

UNIVERSIDAD CARLOS III DE MADRID



ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR

***INSPECCIÓN EN FOSO  
EN ITV***

**Fecha:**

Febrero 2015

**Tutor:**

Vicente Díaz López

**Autor:**

Mario Tercero Arias



*A mi jefe Javier López Centeno  
por su infinita paciencia.*



## **RESUMEN**

En este documento se comentará brevemente la historia de las ITV, cuando se implantaron en España, su evolución y las Normas y Decretos en los que se basan.

A continuación se mostrarán las demás fases de la inspección como la comprobación de la documentación, el estado interior y exterior del vehículo, el funcionamiento de todas las luces y señales ópticas, las emisiones contaminantes y la eficacia de frenado.

Con mayor profundidad se explicará paso a paso el proceso de inspección en el foso, los defectos más comunes y algunas particularidades de ciertos vehículos.

## **PALABRAS CLAVE**

Foso, inspección, ITV, vehículo, reforma.



## **ABSTRACT**

In this document is shortly discussing the history of MOT when implanted in Spain, its evolution and the Rules and Orders in which they are based.

Here the other phases of the inspection are shown like the verification of documentation, the interior and exterior of the vehicle, the operation of all lights and optical signals, emissions and braking action.

With more depth the inspection process in the pit, the most common defects and some peculiarities of certain vehicles will be explained.

## **KEY WORDS**

Pit, inspection, MOT, vehicle, reform.



## **ÍNDICE**

<b>1. Introducción .....</b>	<b>1</b>
<b>1.1 Motivación .....</b>	<b>1</b>
<b>1.2 Objetivos .....</b>	<b>2</b>
<b>2. Estado del arte .....</b>	<b>3</b>
<b>2.1 Historia de la ITV .....</b>	<b>3</b>
<b>2.2 Legislación vigente .....</b>	<b>4</b>
<b>3. Fases de la inspección del vehículo.....</b>	<b>12</b>
<b>3.1 Identificación .....</b>	<b>18</b>
<b>3.2 Exterior e interior .....</b>	<b>19</b>
<b>3.3 Frenos y alineación .....</b>	<b>20</b>
<b>3.4 Alumbrado y señalización .....</b>	<b>21</b>
<b>3.5 Emisiones contaminantes .....</b>	<b>22</b>
<b>4. Inspección en foso .....</b>	<b>23</b>
<b>4.1 Equipo .....</b>	<b>25</b>
<b>4.2 Descripción del procedimiento.....</b>	<b>27</b>
<b>4.3 Reformas de importancia .....</b>	<b>48</b>
<b>5. Averías frecuentes.....</b>	<b>59</b>
<b>5.1 Averías en la transmisión .....</b>	<b>59</b>
<b>5.2 Averías en la suspensión .....</b>	<b>60</b>
<b>5.3 Averías en la dirección.....</b>	<b>61</b>
<b>5.3 Averías en el sistema de frenos .....</b>	<b>64</b>
<b>6. Incidencia social y medio ambiente.....</b>	<b>69</b>
<b>7. Desarrollos futuros .....</b>	<b>71</b>



<b>8. Conclusiones.....</b>	<b>76</b>
-----------------------------	-----------

<b>9. Biografía .....</b>	<b>78</b>
---------------------------	-----------



## **ÍNDICE DE ILUSTRACIONES**

<b>Ilustración 1.</b> <i>Permiso de circulación</i> .....	<b>18</b>
<b>Ilustración 2.</b> <i>Ficha técnica (nueva y antigua)</i> .....	<b>19</b>
<b>Ilustración 3.</b> <i>Códigos de homologación</i> .....	<b>20</b>
<b>Ilustración 4.</b> <i>Frenómetro</i> .....	<b>20</b>
<b>Ilustración 5.</b> <i>Placa alineadora</i> .....	<b>21</b>
<b>Ilustración 6.</b> <i>Alumbrado del vehículo</i> .....	<b>22</b>
<b>Ilustración 7.</b> <i>Opacímetro y analizador de gases</i> .....	<b>22</b>
<b>Ilustración 8.</b> <i>Foso con detector de holguras</i> .....	<b>23</b>
<b>Ilustración 9.</b> <i>Placa detectora de holguras</i> .....	<b>26</b>
<b>Ilustración 10.</b> <i>Motor eléctrico</i> .....	<b>26</b>
<b>Ilustración 11.</b> <i>Lámpara</i> .....	<b>26</b>
<b>Ilustración 12.</b> <i>Datos técnicos</i> .....	<b>27</b>
<b>Ilustración 13.</b> <i>Guardapolvos delantero izquierdo</i> .....	<b>29</b>
<b>Ilustración 14.</b> <i>Guardapolvos central deteriorado</i> .....	<b>29</b>
<b>Ilustración 15.</b> <i>Guardapolvos central roto</i> .....	<b>29</b>
<b>Ilustración 16.</b> <i>Guardapolvos rótula dirección deteriorado</i> .....	<b>30</b>
<b>Ilustración 17.</b> <i>Pérdidas líquido de frenos</i> .....	<b>34</b>
<b>Ilustración 18.</b> <i>Rotura silentblock</i> .....	<b>37</b>
<b>Ilustración 19.</b> <i>Tope suspensión roto</i> .....	<b>37</b>
<b>Ilustración 20.</b> <i>Tope suspensión nuevo</i> .....	<b>37</b>
<b>Ilustración 21.</b> <i>Hoja de ballesta rota</i> .....	<b>38</b>
<b>Ilustración 22.</b> <i>Holgura rótula de suspensión</i> .....	<b>39</b>



---

<b>Ilustración 23.</b>	<i>Válvula sensora de carga .....</i>	<b>42</b>
<b>Ilustración 24.</b>	<i>Desgaste irregular del neumático.....</i>	<b>43</b>
<b>Ilustración 25.</b>	<i>Cables al descubierto.....</i>	<b>43</b>
<b>Ilustración 26.</b>	<i>Desgaste regular del neumático .....</i>	<b>43</b>
<b>Ilustración 27.</b>	<i>Grietas en el neumático .....</i>	<b>43</b>
<b>Ilustración 28.</b>	<i>Corte en el flanco.....</i>	<b>44</b>
<b>Ilustración 29.</b>	<i>Ampolla .....</i>	<b>44</b>
<b>Ilustración 30.</b>	<i>Cárter del motor con aceite .....</i>	<b>45</b>
<b>Ilustración 31.</b>	<i>Rotura taco motor .....</i>	<b>45</b>
<b>Ilustración 32.</b>	<i>Perforación en el silencioso.....</i>	<b>46</b>
<b>Ilustración 33.</b>	<i>Guardapolvos de la transmisión roto .....</i>	<b>47</b>
<b>Ilustración 34.</b>	<i>Zonas reforma.....</i>	<b>49</b>
<b>Ilustración 35.</b>	<i>Sistema de alimentación GLP .....</i>	<b>50</b>
<b>Ilustración 36.</b>	<i>Óxido nitroso .....</i>	<b>50</b>
<b>Ilustración 37.</b>	<i>Sistema de escape .....</i>	<b>51</b>
<b>Ilustración 38.</b>	<i>Silencioso de recambio .....</i>	<b>52</b>
<b>Ilustración 39.</b>	<i>Colas de escape .....</i>	<b>52</b>
<b>Ilustración 40.</b>	<i>Colas de escape .....</i>	<b>52</b>
<b>Ilustración 41.</b>	<i>Colas de escape resonadores.....</i>	<b>52</b>
<b>Ilustración 42.</b>	<i>Diferencial para tracción 4x4.....</i>	<b>53</b>
<b>Ilustración 43.</b>	<i>Separadores .....</i>	<b>54</b>
<b>Ilustración 44.</b>	<i>ET de la llanta.....</i>	<b>54</b>
<b>Ilustración 45.</b>	<i>Sustitución muelles y amortiguadores adicionales.....</i>	<b>55</b>
<b>Ilustración 46.</b>	<i>Modificación en la dirección .....</i>	<b>56</b>





<b>Ilustración 47.</b>	<i>Discos de frenos perforados .....</i>	<b>57</b>
<b>Ilustración 48.</b>	<i>Enganche desmontable oculto .....</i>	<b>58</b>
<b>Ilustración 49.</b>	<i>CRP-02.1 .....</i>	<b>71</b>
<b>Ilustración 50.</b>	<i>DZP-01.....</i>	<b>72</b>
<b>Ilustración 51.</b>	<i>PCE-LD1 .....</i>	<b>73</b>
<b>Ilustración 52.</b>	<i>PCE-VT 204 .....</i>	<b>73</b>
<b>Ilustración 53.</b>	<i>PCE-BFT1 .....</i>	<b>74</b>
<b>Ilustración 54.</b>	<i>PCE-OBDD .....</i>	<b>75</b>



## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> <i>Dirección 7.2</i> .....	<b>28</b>
<b>Tabla 2.</b> <i>Dirección 7.3</i> .....	<b>28</b>
<b>Tabla 3.</b> <i>Dirección 7.4</i> .....	<b>29</b>
<b>Tabla 4.</b> <i>Dirección 7.5</i> .....	<b>30</b>
<b>Tabla 5.</b> <i>Frenos 6.8</i> .....	<b>31</b>
<b>Tabla 6.</b> <i>Frenos 6.10</i> .....	<b>31</b>
<b>Tabla 7.</b> <i>Frenos 6.11</i> .....	<b>32</b>
<b>Tabla 8.</b> <i>Frenos 6.12</i> .....	<b>32</b>
<b>Tabla 9.</b> <i>Frenos 6.14</i> .....	<b>32</b>
<b>Tabla 10.</b> <i>Frenos 6.15</i> .....	<b>33</b>
<b>Tabla 11.</b> <i>Frenos 6.16</i> .....	<b>33</b>
<b>Tabla 12.</b> <i>Frenos 6.17</i> .....	<b>33</b>
<b>Tabla 13.</b> <i>Frenos 6.18</i> .....	<b>34</b>
<b>Tabla 14.</b> <i>Frenos 6.19</i> .....	<b>35</b>
<b>Tabla 15.</b> <i>Frenos 6.20</i> .....	<b>35</b>
<b>Tabla 16.</b> <i>Suspensión 8.4</i> .....	<b>36</b>
<b>Tabla 17.</b> <i>Ejes 8.1</i> .....	<b>38</b>
<b>Tabla 18.</b> <i>Ruedas 8.2</i> .....	<b>39</b>
<b>Tabla 19.</b> <i>Suspensión 8.4</i> .....	<b>39</b>
<b>Tabla 20.</b> <i>Acondicionamiento exterior 2.2</i> .....	<b>40</b>
<b>Tabla 21.</b> <i>Acondicionamiento exterior 2.3</i> .....	<b>40</b>
<b>Tabla 22.</b> <i>Acondicionamiento exterior 2.4</i> .....	<b>41</b>



<b>Tabla 23.</b> <i>Acondicionamiento exterior 2.7</i> .....	<b>41</b>
<b>Tabla 24.</b> <i>Acondicionamiento exterior 2.11</i> .....	<b>41</b>
<b>Tabla 25.</b> <i>Frenos 6.5</i> .....	<b>41</b>
<b>Tabla 26.</b> <i>Frenos 6.6</i> .....	<b>41</b>
<b>Tabla 27.</b> <i>Frenos 6.21</i> .....	<b>41</b>
<b>Tabla 28.</b> <i>Frenos 6.22</i> .....	<b>42</b>
<b>Tabla 29.</b> <i>Neumáticos 8.3</i> .....	<b>42</b>
<b>Tabla 30.</b> <i>Motor 9.1</i> .....	<b>44</b>
<b>Tabla 31.</b> <i>Motor 9.2</i> .....	<b>45</b>
<b>Tabla 32.</b> <i>Motor 9.3</i> .....	<b>46</b>
<b>Tabla 33.</b> <i>Transmisión 9.4</i> .....	<b>47</b>
<b>Tabla 34.</b> <i>Reformas no autorizadas 10.6</i> .....	<b>48</b>
<b>Tabla 35.</b> <i>Límites emisiones contaminantes</i> .....	<b>70</b>





# 1. INTRODUCCIÓN

## 1.1 Motivación

La ITV es una inspección por la que todo vehículo a motor debe pasar. En numerosas ocasiones la gente desconoce el porqué, el tipo de revisión que se realiza y su utilidad en materia de seguridad y medio ambiente. Este desconocimiento conlleva a que los usuarios acudan a la ITV con recelo, frustración e incluso miedo.

Además aunque los usuarios quieran informarse más sobre los aspectos internos de las ITV, son muy pocas las fuentes de información a las que tienen acceso desde sus hogares o bibliotecas. Una de las partes que es menos conocida en la inspección es el foso, ya que el conductor se encuentra en el interior de su vehículo durante este proceso e ignora qué es lo que el inspector está verificando.

Por este motivo, este trabajo se centra en esa parte tan desconocida para el usuario, pero tan amplia dentro de la verificación de ITV. Indicaremos todos y cada uno de los puntos que los inspectores revisan bajo el foso, así como los defectos que se detectan en él y su gravedad.



## 1.2 Objetivos

Con este proyecto se pretende explicar todas las fases que componen la inspección en el foso en una estación ITV, así como los defectos que se encuentran más comúnmente y los no tan comunes. Explicando el tipo de defecto que supone cada uno y su importancia.

Para llevar a cabo este objetivo se han efectuado una serie de fotografías y vídeos de varios fallos en los vehículos que se expondrán más adelante, para ejemplificar los defectos que se hallan habitualmente.



## 2. ESTADO DEL ARTE

### 2.1 Historia de la ITV

La Inspección Técnica de Vehículos nació de la necesidad de adaptar la legislación española a la legislación comunitaria en lo referente a las inspecciones técnicas de vehículos, para así mejorar la seguridad vial, mantener el parque automovilístico en condiciones idóneas y respetar el medio ambiente.

En los años 80, con el *Real Decreto 3073/80* y su posterior actualización con el *Real Decreto 3273/81*, se organizaban los servicios de ITV con la firme intención de minimizar los accidentes ocasionados por fallos mecánicos, que en aquel entonces rondaba el 12%.

En sus inicios dicho decreto eximía a los turismos particulares de pasar dicha inspección, por la carencia de infraestructuras de aquella época. Con el tiempo fue aumentando el número de estaciones de ITV por el territorio español, llegando incluso a conceder la privatización de las estaciones, con lo que surgió el *Real Decreto 1987/1985* sobre normas generales de instalación y funcionamiento de las estaciones de ITV, con el que era el estado el que regulaba la normativa y condiciones mínimas de todas las estaciones de ITV.

A raíz de este nuevo decreto, en el año 1987 la ITV se hizo obligatoria para todos los vehículos, lo que dio lugar a un aumento masivo de coches abandonados ya que a los conductores en aquel momento les valía más la pena abandonarlos que intentar



que pasaran la ITV; si bien dichos vehículos ahora podrían estar matriculados como históricos, teniendo menos restricciones a la hora de pasar la ITV.

Posteriormente el 14 de Octubre de 1994 se publicó el *Real Decreto 2042/94* en el que se regula la Inspección Técnica de Vehículos de una forma más aproximada a las legislaciones europeas. A día de hoy este decreto sigue siendo la piedra clave de la regulación de las ITV, estableciendo, entre otras cosas, la periodicidad de las inspecciones en función del tipo de vehículo.

Resumiendo, la Inspección Técnica de Vehículos es un servicio imprescindible para prevenir accidentes de tráfico y que el conductor conozca el estado de su vehículo tanto en lo referente a la parte mecánica como en lo referente al cumplimiento de la legislación vigente.

Por esto es necesario cambiar la opinión que los usuarios tienen de la ITV, ya que en su mayoría creen que es un mero trámite administrativo, y no ven que en realidad es un servicio destinado a velar por la seguridad del ciudadano comprobando que todos los componentes del vehículo conservan las condiciones que tenían a su salida de la fábrica.

## **2.2 Legislación vigente**

El *Reglamento General de Vehículos (RGV)* aprobado mediante el *Real Decreto 2822/98* del 23 de diciembre del citado año, en su artículo 10, “Inspecciones Técnicas de Vehículos” dice textualmente:





*“Los vehículos matriculados o puestos en circulación deberán someterse a inspección técnica en una de las estaciones ITV al efecto autorizadas por el órgano competente en materia de industria en los casos y con la periodicidad, requisitos y excepciones que se recoge en el anexo I.*

*La inspección técnica, una vez comprobada la identificación del vehículo, versará sobre las condiciones del vehículo relativas a seguridad vial, protección del medio ambiente, inscripciones reglamentarias, reformas y, en su caso, vigencia de los certificados para el transporte de mercancías peligrosas y perecederas”.*

Los párrafos anteriores dan una idea general del contenido de la inspección técnica y de qué vehículos están sometidos a inspección. Así, además de las inspecciones periódicas exigidas en el artículo 5 del *Real Decreto 2042/94*, de 14 de octubre, por el que se regula la inspección técnica de vehículos, el hecho de que en el comienzo del artículo 5 de *RGV* se haga una referencia expresa a vehículos matriculados o puestos en circulación, implica tener en cuenta además las inspecciones previas a la matriculación, para cumplir con lo indicado en el mismo *RGV*, en su artículo 1, que exige, con carácter previo a su matriculación o puesta en circulación de un vehículo, que dicho vehículo obtenga la correspondiente autorización administrativa, dirigida a verificar que el vehículo esté en perfecto estado de funcionamiento y se ajuste en sus características y equipos a las prescripciones técnicas que se fijan en el *RGV*.

El *Real Decreto 750/2010*, de 4 de junio, por el que se regulan los procedimientos de homologación de vehículos de motor y sus remolques, máquinas autopropulsadas o remolcadas, vehículos agrícolas, así como de sistemas, partes y piezas de dichos vehículos, en su artículo 1, indica que la homologación regulada en el



mismo es la autorización administrativa previa a que hace mención el artículo 1 del *RGV*.

No obstante lo anterior, el *Real Decreto 750/2010*, en su artículo 5, como aplicaciones particulares, contempla los casos de los vehículos a los que no es de aplicación obligatoria la homologación de tipo CE ni están incluidos en sus anexos o, que por su configuración, sólo pueden recibir una homologación en virtud de determinadas exenciones. En estos casos, la autoridad de homologación puede eximir de algunos actos reglamentarios, como condición previa a su matriculación o puesta en circulación. El indicado artículo 5 cita seis casos y cuáles son las exenciones en cada caso. En tales casos se supedita la autorización administrativa a una inspección técnica unitaria del vehículo en una estación ITV.

En consecuencia, existen determinados vehículos que han sido autorizados, por el órgano competente en materia de homologación del Ministerio de Industria, Energía y Turismo, a no cumplir, cumplir parcialmente o cumplir de forma distinta determinados requisitos exigibles relativos a la seguridad vial y a la protección del medio ambiente y cuyos términos y condicionantes invariablemente deberán figurar en el certificado de exención de homologación de tipo y/o homologaciones parciales y, en su caso, en la documentación de homologación del vehículo acogido a dicha exención. Dichos términos y condicionantes podrán figurar asimismo en la correspondiente Tarjeta ITV que emita la Estación ITV previa a la matriculación, al efecto de que en las sucesivas inspecciones la entidad inspectora tenga conocimiento de las particularidades del vehículo.

En la inspección de vehículos para uso exclusivo de pruebas deportivas, en tanto no se incluya un apartado específico en este Manual, el alcance de la inspección será el definido en CR 11.5 del *Manual de Reformas*.



Por otro lado, la remisión en los párrafos citados del artículo 10 del *RGV* a la legislación recogida en el anexo I del propio *RGV*, y en concreto al *Real Decreto 224/2008* en el que se definen los diferentes tipos de inspección que se realizan en las estaciones ITV, lleva a un planteamiento mucho más amplio. En particular deben ser mencionadas las inspecciones por reformas de vehículos, reguladas por el *Real Decreto 866/2010*, de 2 de julio, en las que el alcance de la inspección está delimitado por el *Manual de Reformas de vehículos Revisión 2ª*, pero la ejecución de la misma debe realizarse utilizando el *Manual de Procedimiento de Inspección de las Estaciones ITV Revisión 7ªc4*, según se especifica en el artículo 8 de dicho real decreto.

Por ahora, resulta aconsejable limitar el contenido de este Manual a las inspecciones técnicas periódicas, inspecciones técnicas unitarias previas a la matriculación de vehículos e inspecciones técnicas de vehículos reformados. En futuras revisiones del Manual se analizará la posibilidad de incluir algunas otras inspecciones ITV de las exigidas por la reglamentación de vehículos.

Sin perjuicio de lo anteriormente expuesto, e independientemente de las exigencias aplicables en cada caso, según el tipo de inspección de que se trate, el cumplimiento de las especificaciones recogidas en este Manual, debe ser comprobado en todas aquellas inspecciones en las que se requiera el control de todos o alguno de los elementos de seguridad, tanto activa como pasiva del vehículo y protección del medio ambiente.

Para la redacción de esta nueva versión del Manual se ha aprovechado la experiencia acumulada desde la publicación de la anterior versión. Asimismo, se ha aplicado lo dispuesto en la *Directiva 2009/40/CE*, de 6 de mayo, relativa a la inspección técnica de vehículos a motor y sus remolques, cuyo anexo II fue modificado por la



*Directiva 2010/48/UE*, y se ha tenido en cuenta la Recomendación de la *Comisión 2010/378/UE*, sobre la evaluación de los defectos detectados en las inspecciones técnicas efectuadas según las citadas directivas. Respecto al primero de los documentos, se ha seguido tanto lo referente a su parte dispositiva, como lo expresado en sus considerandos, en especial su número (4), en el que textualmente se dice respecto a la inspección técnica: “debe ser relativamente simple, rápida y barata”.

Por otra parte el actual proceso de acreditación por parte de ENAC de las empresas que realizan inspección de vehículos, según lo previsto en el *Real Decreto 224/2008*, hace que, en la medida que sea posible, se contemplen las recomendaciones de este organismo, así como los de la norma *UNE-EN ISO/IEC 17020:2012*. Dado que se trata de un manual de inspección, debe tenerse muy en cuenta la definición que la norma citada anteriormente da del término inspección: “examen de un diseño de producto, servicio, proceso o instalación y la determinación de su conformidad con requisitos específicos o bien con requisitos generales, en base a un juicio profesional”, y es precisamente la introducción del concepto juicio profesional lo que permite y da validez a la posible dualidad de la calificación de un defecto, en el caso en el que no exista un criterio objetivo de valoración (valor numérico de una medida u otro parámetro o aspecto que se pueda objetivar).

De igual forma que en las revisiones anteriores, el objetivo perseguido con esta nueva revisión del *Manual de Procedimiento de Inspección de las Estaciones ITV* es el establecimiento de unas normas de actuación durante el proceso de la inspección, con el fin de unificar al máximo posible los criterios y el procedimiento a seguir en las diferentes estaciones ITV. Por ello, y considerando lo expresado en el párrafo anterior, cuando ha sido posible se ha evitado la dualidad de calificación de los defectos, y cuando no lo ha sido, se ha dejado al juicio profesional del inspector.



Por otra parte, puede ocurrir que el desarrollo o la entrada en vigor de nueva legislación obligue a modificar los criterios que hasta ese momento eran de aplicación o adoptar otros nuevos, antes de que los mismos aparezcan reflejados en este Manual, sin perjuicio de que puedan ser aplicados en la inspección para dar cumplimiento a dicha legislación.

En casos excepcionales, el juicio profesional y código de buenas prácticas, junto con la definición de las distintas calificaciones de los defectos, permite que cualquier anomalía detectada durante la inspección incluida o no en la lista de calificación de defectos, pueda ser calificada por el organismo inspector en función de su impacto sobre requisitos que afecten a la seguridad vial o a la protección del medio ambiente, comunicándose posteriormente al órgano de la administración competente, para su posible estudio e inclusión en la tipificación de defectos de este Manual.

Además de las disposiciones reglamentarias y recomendaciones ya citadas, para la revisión del Manual, se ha partido de los siguientes principios generales que deben ser seguidos en las inspecciones:

1. La inspección técnica de los vehículos tiene por objeto comprobar si los mismos cumplen las condiciones técnicas exigidas para su circulación por las vías públicas.
2. Durante la inspección técnica del vehículo se deberá proceder a su identificación, comprobando que su marca, modelo, número de bastidor y matrícula coinciden con los señalados en los documentos oficiales, debiendo además verificarse que la utilización del vehículo es concordante con su categoría, clasificación y, en su caso, contraseña de homologación, prevaleciendo siempre los criterios deducibles de su categoría, que en definitiva son el referente que dio lugar a su homologación.



3. Las comprobaciones durante el proceso de inspección deben ser lo más simples, directas y posibles.
4. Durante el proceso de inspección no se efectuará desmontaje alguno de los elementos y piezas del vehículo.
5. Los equipos y herramientas que se utilicen en la inspección serán los necesarios para la comprobación del sistema del vehículo de que se trate. El reconocimiento de las condiciones técnicas de las instalaciones que constituyen las estaciones de inspección técnica de vehículos, es competencia de la Comunidad Autónoma correspondiente, siendo ésta, por tanto, la que en cada caso fija los equipos de que debe estar dotada una estación, mediante los procedimientos previstos en la legislación vigente.
6. La inspección técnica del vehículo deberá poder realizarse en un tiempo limitado.
7. La inspección de un elemento, órgano o sistema no presupone que tenga que ser realizada por completo o en una sola operación parcial.
8. En los casos en que sea necesario, la actuación para la comprobación de ciertos elementos, órganos o sistemas, será realizada directamente por personal técnico de la estación ITV en sustitución del conductor.
9. En el caso de vehículos M1, en la inspección técnica se aceptará cualquier configuración de asientos incluida en la homologación del vehículo.
10. El vehículo no se someterá a inspección cuando se considere que su estado o el de su carga no es el adecuado para ser sometido a la misma de forma correcta, suponga riesgo o molestias importantes para los trabajadores o usuarios de la estación, o exista peligro de que el proceso de inspección lo pueda dañar.
11. Los métodos que se describen y la consecuente interpretación de los defectos se realizará teniendo en cuenta las prescripciones técnicas y las fechas de entrada en vigor contenidas en la reglamentación de referencia, de manera que los



requisitos de inspección nunca sean más exigentes que los aplicados en la primera matriculación del vehículo, salvo para aquellos supuestos que estén reglamentariamente establecidos.



### **3. FASES DE LA INSPECCIÓN DEL VEHÍCULO**

Todas las operaciones de inspección, salvo las de identificación, tienen como finalidad fundamental detectar anomalías que afecten a los órganos esenciales del vehículo y a la calidad del medio ambiente, aumentando su corrección, nivel de seguridad vial y de calidad ambiental.

Estas operaciones parciales de inspección se han agrupado en puntos de inspección que a su vez, están formados por subpuntos de inspección. Todos estos puntos de inspección y subpuntos de inspección están desarrollados en el Manual de procedimiento para los distintos vehículos, indicándose en cada uno de ellos las especificaciones generales, el método de inspección a seguir, la reglamentación de referencia, general y particular, y por último la calificación de los defectos.

Actualmente, el Manual de procedimientos de ITV, considera 10 puntos de inspección y 87 subpuntos de inspección, en los vehículos de las categorías M, N y O (vehículos y turismos):

#### ***1 IDENTIFICACIÓN***

- 1.1 Documentación
- 1.2 Número de bastidor
- 1.3 Placas de matrícula

#### ***2 ACONDICIONAMIENTO EXTERIOR. CHASIS Y CARROCERÍA***

- 2.1 Antiempotramiento delantero
- 2.2 Carrocería y chasis
- 2.3 Dispositivos de acoplamiento





- 2.4 Guardabarros y dispositivos de antiproyección
- 2.5 Limpia y lavaparabrisas
- 2.6 Protecciones laterales
- 2.7 Protección trasera
- 2.8 Puertas y peldaños
- 2.9 Retrovisores
- 2.10 Señales en los vehículos
- 2.11 Soporte exterior de rueda de repuesto
- 2.12 Vidrios de seguridad
- 2.13 Elementos exclusivos de vehículos M2 y M3

### **3 ACONDICIONAMIENTO INTERIOR**

- 3.1 Asientos y anclajes
- 3.2 Cinturones de seguridad y anclajes
- 3.3 Dispositivos de retención para niños
- 3.4 Antihielo y antivaho
- 3.5 Antirrobo y alarma
- 3.6 Campo de visión directa
- 3.7 Dispositivos de retención de la carga
- 3.8 Indicador de velocidad
- 3.9 Salientes interiores



3.10 Elementos exclusivos de vehículos M2 y M3

**4 ALUMBRADO Y SEÑALIZACIÓN**

4.1 Luces de cruce y carretera

4.2 Luz de marcha atrás

4.3 Luces indicadoras de dirección

4.4 Señal de emergencia

4.5 Luces de frenado

4.6 Luz de placa de matrícula trasera

4.7 Luces de posición

4.8 Luces antiniebla

4.9 Luz de gálibo

4.10 Catadióptricos

4.11 Alumbrado interior

4.12 Avisador acústico

4.13 Luz de estacionamiento

4.14 Señalización de apertura de puertas

4.15 Señalización luminosa específica

4.16 Luces de circulación diurna

**5 EMISIONES CONTAMINANTES**

5.1 Ruido



5.2 Vehículos con motor de encendido por chispa

5.3 Vehículos con motor de encendido por compresión

## **6 FRENOS**

6.1 Freno de servicio

6.2 Freno secundario (de socorro)

6.3 Freno de estacionamiento

6.4 Freno de inercia

6.5 Dispositivo de antibloqueo

6.6 Dispositivo de desaceleración

6.7 Pedal del dispositivo de frenado

6.8 Bomba de vacío o compresor y depósitos

6.9 Indicador de baja presión

6.10 Válvula de regulación del freno de mano

6.11 Válvulas de frenado

6.12 Acumulador o depósito de presión

6.13 Acoplamiento de los frenos de remolque

6.14 Servofreno. Cilindro de mando (sistemas hidráulicos)

6.15 Tubos rígidos

6.16 Tubos flexibles

6.17 Forros



- 6.18 Tambores y discos
- 6.19 Cables, varillas, palancas y conexiones
- 6.20 Cilindros del sistema de frenado
- 6.21 Válvula sensora de carga
- 6.22 Ajustadores de tensión neumáticos

## **7 DIRECCIÓN**

- 7.1 Desviación de ruedas
- 7.2 Volante y columna de dirección
- 7.3 Caja de dirección
- 7.4 Timonería y rótulas
- 7.5 Servodirección

## **8 EJES, RUEDAS, NEUMÁTICOS, SUSPENSIÓN**

- 8.1 Ejes
- 8.2 Ruedas
- 8.3 Neumáticos
- 8.4 Suspensión

## **9 MOTOR Y TRANSMISIÓN**

- 9.1 Estado general del motor
- 9.2 Sistema de alimentación
- 9.3 Sistema de escape



9.4 Transmisión

9.5 Vehículos que utilizan gas como combustible

## **10 OTROS**

10.1 Transporte de mercancías peligrosas

10.2 Transporte de mercancías perecederas

10.3 Transporte escolar y de menores

10.4 Tacógrafo

10.5 Limitación de velocidad

10.6 Reformas no autorizadas

Como se puede deducir hay puntos del listado propuesto anteriormente que sólo serán aplicables a ciertas categorías, quedando excluidas el resto.

### 3.1 Identificación

Nada más recepcionar el vehículo en la línea de nave lo primero a cotejar es la información del coche con la que aparece en la documentación del mismo (permiso de circulación (*Ilustración 1*) y ficha técnica (*Ilustración 2*)), especialmente la matrícula, el número de bastidor, la marca, el modelo y la fecha de primera matriculación del vehículo; se ha de comprobar con la documentación original y en el propio coche; para evitar cualquier tipo de confusión con relación a su identidad.

MATRÍCULA		NÚMERO DE BASTIDOR	
A	NNNN AAA	E	XXXXXXXXXXXX123456
B	-----	F.1	2035
H	-----	F.2	2035
I	27-02-2006	G	1505
(I.1)	27-02-2006	K	E1(98-14(0155(16
(I.2)		P.1	1998
C.1.1		P.2	85,00
C.1.2		P.3	GASOIL
C.1.3		Q	-----
C.4	c	S.1	005
D.1	FORD	S.2	-----
D.2	B5Y'4PUERT PORTON/HJBC1 )MAN. =/5FHANR		
D.3	MONDEO		
(D.4)	PARTICULAR		

**Ilustración 1.** Permiso de circulación



**ADAM OPEL AG**

**Nº de Serie 1063424**

**MATRÍCULA** NNN AAA 4458

**Certificado Nº** ES00096010

**NÚMERO DE BASTIDOR** XXXXXXXXXXXX 604458

Código	Descripción	Código	Descripción
G	1931	M.1	3498
F.1	3030	M.4	---
F.1.1	1620 / 1650	L	2 / 4
F.1.5	---	L.0	---
F.2	---	L.1	---
F.2.1	3030	L.2	1, eje 1
F.3	1620 / 1650	L.2	205/65 R16C(107/105)T / 6Jx16/ETC
F.3.1	5030	P.5.1	Renault
O.1	5030	P.5	M8R A6
O.1.1	---	P.1	M / D
O.1.2	---	P.1.1	4; en línea
O.1.3	2000	P.2	84.00
O.1.4	750	P.2.1	13.29
F.4	1915	S.1	3
F.5	1904	S.2	---
F.6	5182	U.1	76.00
F.7	1615	U.2	2625
F.7.1	1630	V.7	198
F.8	851	V.9	Euro 5 I

**Observaciones:** 215/65 R16C(106/104)T, 6Jx16/ET50; \*

**Opciones incluidas en la homologación de tipo**

**Firma autorizada Registro de fabricantes y firmas autorizadas**

**Fecha de emisión:** 29.01.2013

**El abajo firmante, legalmente autorizado por:** GENERAL MOTORS ESPAÑA, S.L.U.

**Certifica que el vehículo cuyas características se reseñan es completamente conforme con el número de homologación.**

**Observaciones:**

**VENTICULO PROCEDENTE DE LA CEE**

**Por las partes de origen existente incorporadas a este vehículo se han satisfecho los correspondientes requisitos de Admisión**

**El abajo firmante, legalmente autorizado por:** FORD ESPAÑA, S.A.

**Certifica que el vehículo mencionado cuyas características se reseñan es completamente conforme con el tipo homologado con la construcción: E1\*98/14\*0155\*10, así como con los requisitos antes indicados.**

**Fecha:** 17 JUN. 2013

**Escritura (Impreso) en la que se indica el número de homologación y el número de serie del vehículo.**

**Requisitos autorizados:**

Ilustración 2. Ficha técnica (nueva y antigua)

## 3.2 Exterior e interior

Debemos comprobar el estado general de la carrocería y del interior, donde no debe haber aristas cortantes que puedan ocasionar lesiones a los pasajeros o a los demás usuarios de la vía pública. La carrocería debe estar libre de defectos que puedan afectar a la integridad del vehículo, además todos los elementos (vidrios, faros, cinturones, etc.) han de estar homologados (*Ilustración 3*) y bien anclados al chasis. Se comprueban los neumáticos, su estado, tamaño, homologación y coincidencia con lo estipulado en la ficha técnica o ficha reducida del vehículo. Ha de comprobarse el correcto estado de los vidrios así como el buen funcionamiento de los limpiaparabrisas y lavaparabrisas. En cuanto al interior todos los cinturones han de abrochar y bloquear, así como las puertas deben de poderse abrir mecánicamente tanto por fuera como por dentro del habitáculo.

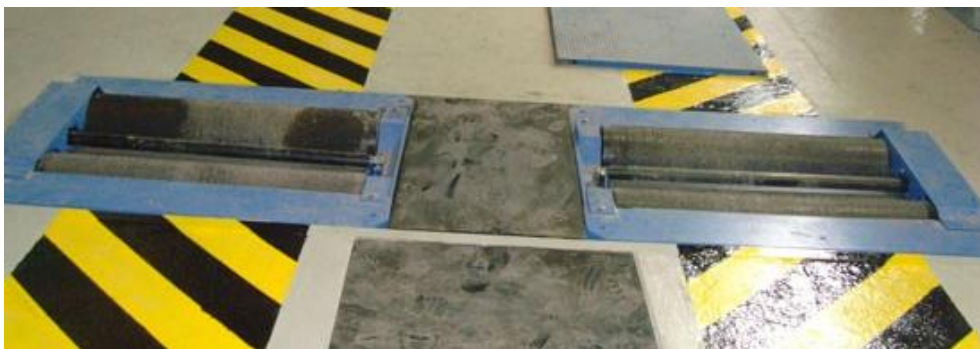




**Ilustración 3.** Códigos de homologación

### 3.3 Frenos y alineación

Para comprobar la eficacia de los frenos se introduce cada eje del vehículo en el frenómetro (*Ilustración 4*) donde se miden la ovalidad, la fuerza de frenada, el desequilibrio entre ruedas tanto del freno de servicio como el de estacionamiento. Posteriormente en base a la tara del vehículo se calcula la eficacia de frenado.



**Ilustración 4.** Frenómetro

Para medir la alineación se hace pasar una rueda del vehículo sobre la placa alineadora (*Ilustración 5*) circulando a marcha lenta y se comprobará la desalineación de las ruedas de los ejes directrices.





**Ilustración 5.** *Placa alineadora*

Esta inspección deberá ser complementada con una inspección visual en el foso, comprobándose desgastes irregulares en los neumáticos y el estado general de los órganos de dirección.

### **3.4 Alumbrado y señalización**

Se debe comprobar el estado, funcionamiento, color y ubicación de todas las luces y señales del vehículo (*Ilustración 6*). En particular las luces de cruce deben estar a la altura estipulada y no tener una intensidad excesiva, ambos parámetros se comprueban por medio de un regloscopio. A parte, todo vehículo debe de disponer de un avisador acústico (claxon) que funcione adecuadamente.



**Ilustración 6.** Alumbrado del vehículo

### 3.5 Emisiones contaminantes

Tanto los coches cuyo combustible es el gasoil como los de gasolina deben cumplir unos requisitos en materia de contaminación, no pudiendo superar unos valores mínimos de emisiones de CO en el caso de los de encendido por chispa o del coeficiente de absorción en el caso de los de encendido por compresión (*Ilustración 7*).



**Ilustración 7.** Opacímetro y analizador de gases

## 4. INSPECCIÓN EN FOSO

Para proceder a la verificación de ciertos puntos detallados en el *Manual de Procedimientos de ITV* se precisa de un foso con detector de holguras (*Ilustración 8*). Dicho foso ha de ser soterrado a ras de tierra de aproximadamente un metro de ancho (lo suficiente como para que el inspector tenga espacio para moverse y pueda pasar sobre él cualquier vehículo de cuatro ruedas o más sin que peligre la seguridad de ninguno) y 1,80 metros de alto. La longitud del mismo varía en función de las necesidades de cada ITV. El perímetro del mismo debe estar marcado con señales de aviso de peligro con bandas amarillas y negras.



**Ilustración 8.** Foso con detector de holguras

Desde el foso se observa la parte inferior del vehículo para apreciar las holguras que puedan existir en las ruedas, timonería de dirección, órganos de la suspensión y frenado, y en los dispositivos de unión entre aquellos órganos y el bastidor, a través de la combinación de los movimientos transversales y longitudinales de las placas



detectoras de holguras y del gato elevador para levantar los ejes del vehículo en caso de que fuera necesario.

Antes de la descripción del procedimiento de la inspección en foso, es conveniente definir lo que entendemos por *holgura* así como algunas abreviaturas:

- Holgura: desajuste entre dos piezas en contacto que forman parte de un mismo sistema o mecanismo producido por el desgaste o por fatiga de los materiales y cuyo juego es superior a la tolerancia de montaje admitida por el fabricante.
- MPI: Manual de Procedimiento de Inspección de las Estaciones de ITV.
- ITV: Inspección Técnica de Vehículos.
- FT o TITV: Ficha Técnica o Tarjeta de características del vehículo.
- IIT: Informe de Inspección Técnica.
- DL: Defecto calificado como leve. Defectos que no tienen un efecto significativo en la seguridad del vehículo o protección del medioambiente y con los que el vehículo puede circular temporalmente.
- DG: Defecto calificado como grave. Defectos que disminuyen las condiciones de seguridad del vehículo, ponen en riesgo a otros usuarios de las vías públicas o a la protección del medio ambiente y que inhabilitan al vehículo para circular por las vías públicas excepto para su traslado al taller, o en su caso, para la regularización de su situación y vuelta a la Estación ITV para nueva inspección en un plazo no superior a dos meses. La inspección técnica será calificada como desfavorable.
- DMG: Defecto calificado como muy grave. Defectos que constituyen un riesgo directo e inmediato para la seguridad vial. El eventual traslado del vehículo desde la estación hasta su destino se realizará por medios ajenos al propio vehículo. Una vez subsanados los defectos, se deberá presentar el vehículo a inspección en un plazo no superior a dos meses. La inspección técnica será calificada como negativa.



- **INSPECCIÓN VISUAL:** Es aquella inspección que se realiza mediante la observación de los órganos o elementos de que se trate, y en caso que proceda, de su funcionamiento, atendiendo a probables ruidos o vibraciones anormales, holguras o fuentes de corrosión, soldaduras incorrectas o no autorizadas en determinados órganos o elementos, taladros o cualquiera otras operaciones de mecanizado o plegado incorrectas o no autorizadas en determinados elementos u órganos, etc., que puedan dar lugar a probables causas de peligro para la circulación o el medio ambiente.
- **INSPECCIÓN MECANIZADA:** Es aquella inspección que se realiza con ayuda de alguno de los equipos de los que debe ser dotada la estación. Los principales equipos de los que están dotadas las estaciones son el frenómetro, la placa alineadora, detector de holguras, control de luces y equipos de control de emisiones contaminantes.

#### **4.1 Equipo:**

La parte de la inspección en el foso que se realiza con ayuda mecánica es la detección de holguras. Para ello se precisa un detector de holguras constituido por dos placas metálicas que se mueven transversal y longitudinalmente, de accionamiento electro-hidráulico (*Ilustración 9*) impulsadas por un motor eléctrico (*Ilustración 10*) que se acciona desde la lámpara (*Ilustración 11*) ubicada en el propio foso. Como medida de seguridad la instalación eléctrica se realiza con tubos de material antideflagrante y alumbrado estanco.



**Ilustración 9.** *Placa detectora de holguras*



**Ilustración 10.** *Motor eléctrico*



**Ilustración 11.** *Lámpara*



## Datos Técnicos

Carga Máxima por eje	4 tn.
Motores	3 cv.
Voltaje (trifásico a 1500 r.p.m)	220 / 380 V. - 50 Hz
Protector Térmico	10 A
Fusible de protección	3 A
Lámpara halógena	12 V / 20 W
Capacidad depósito grupo hidráulico	15 L. Aceite SAE-10
Bomba hidráulica	7,5 L. /minuto
Fuerza empuje	12.500 N
Desplazamiento por lado	90 mm.
Accionamiento y control en lámpara con cable	

**Ilustración 12.** *Datos técnicos*

### 4.2 Descripción del procedimiento:

- Conducir el vehículo al foso y colocar las ruedas delanteras sobre las placas de detección de holguras.
- Parar el motor y dejar el vehículo en punto muerto, con el freno de mano accionado.
- Coger la linterna, e indicar al conductor que mueva el juego del volante de un lado a otro con movimientos cortos y rápidos y observar el sistema de dirección siguiendo la columna de dirección y las barras de izquierda a derecha. Con este movimiento se observan los puntos de inspección tipificados en el MPI:



<b>7.2 Volante y columna de dirección</b>	<b>DL</b>	<b>DG</b>	<b>DMG</b>
<b>1.-</b> Fijación defectuosa del volante a la columna y/o de la columna a la caja o cremallera		X	
<b>2.-</b> Juego excesivo en la columna de dirección		X	
<b>3.-</b> Holgura excesiva o fisura en las juntas cardan o en los fletores		X	
<b>5.-</b> Defectos de estado <i>Reparaciones defectuosas, modificaciones inadecuadas o estructura resistente rota</i>	X	X	
<b>6.-</b> Defectos de estado y/o inexistencia de los topes de dirección		X	

**Tabla 1.** Dirección 7.2

<b>7.3 Caja de dirección</b>	<b>DL</b>	<b>DG</b>	<b>DMG</b>
<b>1.-</b> Fijación defectuosa al chasis <i>Falta algún perno o algún punto de amarre está roto</i>	X	X	
<b>2.-</b> Resistencia al giro excesiva <i>Agarrotada, no permite el giro</i>		X	X
<b>3.-</b> Holgura excesivas		X	
<b>4.-</b> Defectos de estado de la caja de dirección <i>Con roturas o pérdidas de líquido con goteo continuo</i>	X	X	
<b>5.-</b> Guardapolvos deteriorados	X		
<b>6.-</b> Guardapolvos inexistentes o rotos		X	

**Tabla 2.** Dirección 7.3

En el caso de los guardapolvos de la caja de dirección, el Citroën Saxo o el Peugeot 106 tienen casi siempre el mismo fallo, les falta el guardapolvos delantero izquierdo (*Ilustración 13*), y el central suele estar deteriorado (*Ilustración 14*) o roto (*Ilustración 15*)





**Ilustración 13.** Guardapolvos delantero izquierdo



**Ilustración 14.** Guardapolvos central deteriorado



**Ilustración 15.** Guardapolvos central roto

<b>7.4 Timonería y rótulas</b>	<b>DL</b>	<b>DG</b>	<b>DMG</b>
<b>1.- Defectos de estado de las bielas y/o barras y/o el pivote</b>		<b>X</b>	
<b>2.- Holguras excesivas en rótulas, articulaciones y, en su caso, el pivote</b>		<b>X</b>	
<b>3.- Guardapolvos deteriorados</b>	<b>X</b>		
<b>4.- Guardapolvos inexistentes o rotos</b>		<b>X</b>	
<b>5.- Defectos de estado y/o fijación del amortiguador, en su caso</b>		<b>X</b>	
<b>6.- Fisuras o existencia de soldaduras de reparación en bielas y/o barras de dirección</b>		<b>X</b>	
<b>7.- Fijación de rótulas y, en su caso, del pivote, defectuosa</b>		<b>X</b>	

**Tabla 3.** Dirección 7.4

Las holguras en las rótulas de la dirección son un fallo bastante común, ya que es algo difícil de detectar tanto para el conductor como incluso para un mecánico en la

revisión, ya que sin las placas detectoras, el juego de la rótula tiene que ser muy exagerado para que un mecánico lo note al tacto. Otro defecto muy común es el estado deteriorado de los guardapolvos (*Ilustración 16*)



**Ilustración 16.** *Guardapolvos rótula dirección deteriorado*

<b>7.5 Servodirección</b>	<b>DL</b>	<b>DG</b>	<b>DMG</b>
<b>1.-</b> Mal funcionamiento del sistema		<b>X</b>	
<b>2.-</b> Existencia de fugas <i>Sin goteo</i> <i>Con goteo continuo</i>	<b>X</b>	<b>X</b>	
<b>3.-</b> Fijación defectuosa de la bomba y/o canalizaciones		<b>X</b>	
<b>4.-</b> Defectos de estado de algún elemento <i>No impide funcionamiento</i> <i>Impide funcionamiento</i>	<b>X</b>	<b>X</b>	
<b>5.-</b> Correa destensada	<b>X</b>		

**Tabla 4.** *Dirección 7.5*

- d. Posteriormente se levanta el vehículo con ayuda del gato elevador por su eje delantero, sin llegar a despegarlo totalmente del suelo y se manda pisar el freno de servicio al conductor, con ayuda de la botonera de la linterna se moverá la placa detectora derecha longitudinalmente, observando todo el sistema de suspensión; una vez finalizado, se realiza la misma operación en el



lado izquierdo. Con este movimiento se observan los puntos de inspección tipificados en el MPI (algunos puntos de inspección se observa de manera meramente visual, sin ayuda de los movimientos de la placas):

**Nota:** En algunos vehículos no será necesario levantarlos con el gato, bien sea por imposibilidad al llevar cubrecarter, faldones, etc. O por no ser necesario al ser el movimiento de las placas lo suficientemente energético aún con el peso íntegro del vehículo.

Los puntos a inspeccionar de los apartados 6.8, 6.10, 6.11 y 6.12 sólo se realizarán a los vehículos que dispongan de un circuito neumático para el sistema de frenado.

<b>6.8 Bomba de vacío o compresor y depósitos</b>	<b>DL</b>	<b>DG</b>	<b>DMG</b>
<b>1.-</b> Bomba de vacío o compresor deteriorado o defectuoso		<b>X</b>	
<b>2.-</b> Bomba de vacío o compresor con riesgo de desprendimiento		<b>X</b>	
<b>5.-</b> Pérdida de aire que provoque un descenso apreciable de la presión o vacío, o pérdidas de aire audibles		<b>X</b>	
<b>6.-</b> Daños externos con riesgo de afectar el funcionamiento del sistema de frenado		<b>X</b>	

**Tabla 5. Frenos 6.8**

<b>6.10 Válvula de regulación del freno de mano</b>	<b>DL</b>	<b>DG</b>	<b>DMG</b>
<b>1.-</b> Funcionamiento defectuoso		<b>X</b>	
<b>2.-</b> Mando del vástago de la válvula o válvula inseguros		<b>X</b>	
<b>3.-</b> Conexiones sueltas o pérdidas de aire en el sistema		<b>X</b>	

**Tabla 6. Frenos 6.10**



<b>6.11 Válvulas de frenado</b>	<b>DL</b>	<b>DG</b>	<b>DMG</b>
<b>1.-</b> No cumplen su función <i>Inoperante</i>		<b>X</b>	<b>X</b>
<b>2.-</b> Válvula insegura o montada incorrectamente		<b>X</b>	
<b>3.-</b> Descarga excesiva de aceite del compresor	<b>X</b>		
<b>4.-</b> Descarga de fluido hidráulico en los frenos mixtos <i>Fuga continua</i>		<b>X</b>	<b>X</b>
<b>5.-</b> Pérdida de aire audible <i>No permite su funcionamiento</i>		<b>X</b>	<b>X</b>
<b>6.-</b> Alguna válvula dañada		<b>X</b>	

Tabla 7. Frenos 6.11

<b>6.12 Acumulador o depósito de presión</b>	<b>DL</b>	<b>DG</b>	<b>DMG</b>
<b>1.-</b> Acumuladores o depósitos de presión defectuosos, corroídos o con pérdidas <i>Con abolladuras, corrosiones o pérdidas exageradas</i>	<b>X</b>	<b>X</b>	
<b>2.-</b> Montaje inseguro o inadecuado		<b>X</b>	
<b>3.-</b> Pérdida de aire audible continua por los dispositivos de purga		<b>X</b>	

Tabla 8. Frenos 6.12

<b>6.14 Servofreno. Cilindro de mando (sistemas hidráulicos)</b>	<b>DL</b>	<b>DG</b>	<b>DMG</b>
<b>1.-</b> Funcionamiento defectuoso del servofreno		<b>X</b>	
<b>2.-</b> Cilindro de mando defectuoso o con pérdidas <i>Con goteo continuo o compromete su funcionamiento</i>		<b>X</b>	<b>X</b>
<b>3.-</b> Cilindro de mando inseguro <i>Con riesgo de desprendimiento</i>		<b>X</b>	<b>X</b>

Tabla 9. Frenos 6.14



<b>6.15 Tubos rígidos</b>	<b>DL</b>	<b>DG</b>	<b>DMG</b>
1.- Defectuosos, dañados, excesivamente corroídos <i>Con riesgo de rotura</i>		X	X
2.- Pérdidas en los tubos o en las conexiones con los manguitos <i>Con goteo continuo o pérdida audible continua en circuitos neumáticos</i>		X	X
3.- Fijación incorrecta <i>Con riesgo de rotura o desprendimiento</i>	X	X	
4.- La colocación afecta a su integridad		X	

Tabla 10. Frenos 6.15

<b>6.16 Tubos flexibles</b>	<b>DL</b>	<b>DG</b>	<b>DMG</b>
1.- Defectuosos, desgastados, demasiado cortos o retorcidos <i>Con riesgo de rotura</i>		X	X
2.- Pérdidas en los tubos flexibles o manguitos <i>Con goteo continuo</i>		X	X
3.- Deformaciones bajo presión		X	
4.- Fijación incorrecta <i>Con riesgo de rotura o desprendimiento</i>		X	X
5.- La colocación afecta a su integridad		X	

Tabla 11. Frenos 6.16

<b>6.17 Forros</b>	<b>DL</b>	<b>DG</b>	<b>DMG</b>
1.- Desgaste excesivo en forros o pastillas. <i>Inexistencia</i>		X	X
2.- Impregnados (aceite, grasa, etc.)		X	
4.- Colocación inadecuada		X	

Tabla 12. Frenos 6.17

<b>6.18 Tambores y discos</b>	<b>DL</b>	<b>DG</b>	<b>DMG</b>
<b>1.-</b> Desgaste excesivo en su superficie activa <i>Agrietados, rotos o inseguros</i>		<b>X</b>	<b>X</b>
<b>2.-</b> Impregnados (aceite, grasa, etc.)		<b>X</b>	
<b>3.-</b> Montaje inseguro <i>Con riesgo de desprendimiento</i>		<b>X</b>	<b>X</b>
<b>4.-</b> Inexistencia			<b>X</b>

**Tabla 13.** *Frenos 6.18*

Cuando se producen pérdidas de líquido de frenos generalmente es difícil saber su procedencia ya que a los inspectores de la ITV no se les permite desmontar ninguna parte del vehículo, por ello en la mayoría de los casos el defecto se le atribuye a los discos o tambores (*Ilustración 17*), que es lo que se ve a simple vista.



**Ilustración 17.** *Pérdidas de líquido de frenos*





<b>6.19 Cables, varillas, palancas, conexiones</b>	<b>DL</b>	<b>DG</b>	<b>DMG</b>
<b>1.-</b> Componentes defectuosos, enredados, desgastados o con corrosión excesiva <i>Con riesgo de rotura</i>		<b>X</b>	<b>X</b>
<b>2.-</b> Uniones defectuosas		<b>X</b>	
<b>3.-</b> Cualquier restricción al funcionamiento libre del sistema de frenos		<b>X</b>	
<b>4.-</b> Cualquier movimiento anormal de las palancas, varillas o conexiones que indique un desajuste o un desgaste excesivo		<b>X</b>	

**Tabla 14.** Frenos 6.19

<b>6.20 Cilindros del sistema de frenado</b>	<b>DL</b>	<b>DG</b>	<b>DMG</b>
<b>1.-</b> Agrietados, defectuosos o con excesiva corrosión <i>Con riesgo de rotura</i>		<b>X</b>	<b>X</b>
<b>2.-</b> Pérdidas sin goteo continuo	<b>X</b>		
<b>3.-</b> Pérdidas con goteo continuo		<b>X</b>	
<b>4.-</b> Montaje inseguro o inadecuado		<b>X</b>	
<b>5.-</b> Recorrido insuficiente o excesivo del vástago del cilindro o del mecanismo del diafragma		<b>X</b>	
<b>6.-</b> Pérdida de la carcasa de protección contra el polvo o daños excesivos en la misma	<b>X</b>		

**Tabla 15.** Frenos 6.20



<b>8.4 Suspensión</b>	<b>DL</b>	<b>DG</b>	<b>DMG</b>
<b>1.-</b> La suspensión no es operativa		<b>X</b>	
<b>2.-</b> Rotura o inexistencia de tope de suspensión		<b>X</b>	
<b>3.-</b> Estado/fijación defectuoso de muelle/s		<b>X</b>	
<b>4.-</b> Estado/fijación defectuoso de los dispositivos de amortiguación o ausencia de alguno de ellos		<b>X</b>	
<b>5.-</b> Pérdida de aceite u otro fluido <i>Si afecta a su funcionamiento</i>	<b>X</b>	<b>X</b>	
<b>6.-</b> Estado/fijación defectuoso de barra de torsión		<b>X</b>	
<b>7.-</b> Estado/fijación defectuoso de barra estabilizadora		<b>X</b>	
<b>9.-</b> Estado/fijación defectuoso de brazo oscilante		<b>X</b>	
<b>12.-</b> Rotura en una hoja de ballesta	<b>X</b>		
<b>13.-</b> Rotura en maestra, contramaestra o más de una hoja de ballesta		<b>X</b>	
<b>14.-</b> Abrazadera o abarcón roto en ballesta		<b>X</b>	
<b>15.-</b> Existencia de soldaduras de reparación defectuosas		<b>X</b>	
<b>SUSPENSIONES NEUMÁTICAS:</b> <b>16.-</b> Existencia de pérdidas de aire indebidas en el circuito de alimentación de aire comprimido o los fuelles neumáticos		<b>X</b>	
<b>SUSPENSIONES OLEONEUMÁTICAS O HIDRODINÁMICAS:</b> <b>18.-</b> Existencia de fugas		<b>X</b>	

Tabla 16. Suspensión 8.4

Un defecto muy común sobre todo en los Seat, Volkswagen y Skoda es la rotura de los silentblocks de los trapecios o brazos oscilantes delanteros (*Ilustración 18*).





**Ilustración 18.** *Rotura silentblock*

En cambio los Citroën C2 y C3 suelen perder los topes de la suspensión trasera (*Ilustraciones 19 y 20*), ya que están sujetos al bastidor por grapas de plástico que se rompen muy fácilmente.



**Ilustración 19.** *Tope suspensión roto*



**Ilustración 20.** *Tope suspensión nuevo*

Un defecto no tan común es la rotura de las ballestas (*Ilustración 21*) ya que son un elemento muy resistente y por lo general son varias ballestas las que soportan las vibraciones del movimiento del vehículo.



**Ilustración 21.** Hoja de ballesta rota

- e. A continuación se le indica al conductor que suelte el pedal de freno y con la botonera de la lámpara iniciamos el movimiento transversal. Con este movimiento se observan los puntos de inspección tipificados en el MPI:

<b>8.1 Ejes</b>	<b>DL</b>	<b>DG</b>	<b>DMG</b>
<b>1.- Defectos de estado</b> <i>Con riesgo de rotura</i>		<b>X</b>	<b>X</b>
<b>2.- Fijaciones inadecuadas o deformadas</b> <i>Con riesgo de rotura o desprendimiento</i>		<b>X</b>	<b>X</b>
<b>3.- Fijaciones con juego excesivo</b>		<b>X</b>	
<b>4.- Juego excesivo en algún rodamiento de rueda</b>		<b>X</b>	
<b>5.- Holguras excesivas en manguetas</b>		<b>X</b>	

**Tabla 17.** Ejes 8.1

8.2 Ruedas	DL	DG	DMG
2.- Deformaciones o abolladuras <i>Con riesgo de pérdida de aire del neumático</i> <i>Alabeo excesivo</i>	X	X X	
3.- Roturas <i>Con riesgo de desprendimiento de rueda</i>		X	X

Tabla 18. Ruedas 8.2

8.4 Suspensión	DL	DG	DMG
8.- Estado/fijación defectuoso de tirante de reacción		X	
10.- Holgura de rótulas de suspensión		X	
11.- Guardapolvos rotos o inexistentes	X		

Tabla 19. Suspensión 8.4

Un defecto no demasiado común es la holgura en las rótulas de suspensión (*Ilustración 22*), este defecto se identifica fácilmente por el fuerte sonido metálico que hace la rótula al saltar en el movimiento transversal.



Ilustración 22. Holgura rótula de suspensión



- f. Una vez bajado el gato y con el vehículo totalmente apoyado en el suelo se comprueba el estado del resto de los puntos de inspección avanzando de la parte delantera a la trasera del vehículo:

<b>2.2 Carrocería y chasis</b>	<b>DL</b>	<b>DG</b>	<b>DMG</b>
<b>1.- Defectos de estado (óxidos, perforaciones, desperfectos, etc)</b> <i>Cuando estos defectos son de especial gravedad y afectan a:</i> 1.1 Los amarres de la cabina o carrocería al chasis 1.2 Las articulaciones de las cabinas basculantes 1.3 Los largueros y travesaños 1.4 Pisos y bajos <i>(DMG) si supone riesgo inminente</i>	<b>X</b>	  <b>X</b> <b>X</b> <b>X</b> <b>X</b>	  <b>(X)</b> <b>(X)</b> <b>(X)</b> <b>(X)</b>
<b>2.- Anclajes de portacontenedores inexistentes o deteriorados, impidiendo su función</b>		<b>X</b>	
<b>6.- Fijación de paragolpes defectuosa</b> <i>Si existe riesgo de desprendimiento</i>	<b>X</b>	<b>X</b>	

Tabla 20. Acondicionamiento exterior 2.2

<b>2.3 Dispositivos de acoplamiento</b>	<b>DL</b>	<b>DG</b>	<b>DMG</b>
<b>2.- Defectos de estado que afecten a la seguridad</b>		<b>X</b>	
<b>3.- Inexistencia o funcionamiento defectuoso o defectos de estado de la instalación eléctrica</b>		<b>X</b>	
<b>4.- Fijación defectuosa con riesgo de desprendimiento</b> <i>Si el riesgo es inminente</i>		<b>X</b>	<b>X</b>
<b>5.- En remolques con M.M.A <math>\leq 1.500\text{kg}</math> inexistencia del dispositivo secundario</b>		<b>X</b>	
<b>6.- Manipulaciones en los dispositivos de acoplamiento</b>		<b>X</b>	

Tabla 21. Acondicionamiento exterior 2.3



<b>2.4 Guardabarros y dispositivos antiproyección</b>	<b>DL</b>	<b>DG</b>	<b>DMG</b>
<b>2.-</b> Fijación defectuosa de guardabarros con riesgo de desprendimiento		X	
<b>5.-</b> Fijación defectuosa de dispositivos antiproyección con riesgo de desprendimiento		X	

Tabla 22. Acondicionamiento exterior 2.4

<b>2.7 Protección trasera</b>	<b>DL</b>	<b>DG</b>	<b>DMG</b>
<b>4.-</b> Fijación defectuosa con riesgo de desprendimiento		X	

Tabla 23. Acondicionamiento exterior 2.7

<b>2.11 Soporte exterior de rueda de repuesto</b>	<b>DL</b>	<b>DG</b>	<b>DMG</b>
<b>1.-</b> En su caso, fijación del soporte de la rueda de repuesto con riesgo de desprendimiento o desplazamiento		X	

Tabla 24. Acondicionamiento exterior 2.11

<b>6.5 Dispositivo antibloqueo</b>	<b>DL</b>	<b>DG</b>	<b>DMG</b>
<b>1.-</b> Inexistencia del dispositivo antibloqueo en vehículos obligados a llevarlo		X	
<b>5.-</b> Defectos de estado que impidan su función		X	

Tabla 25. Frenos 6.5

<b>6.6 Dispositivo de desaceleración</b>	<b>DL</b>	<b>DG</b>	<b>DMG</b>
<b>3.-</b> Montaje o conexiones inseguros		X	
<b>4.-</b> Estado defectuoso <i>No cumple su función</i>	X	X	

Tabla 26. Frenos 6.6

<b>6.21 Válvula sensora de carga</b>	<b>DL</b>	<b>DG</b>	<b>DMG</b>
<b>1.-</b> Conexión defectuosa		X	
<b>2.-</b> Funcionamiento incorrecto		X	
<b>3.-</b> Agarrotada o no funciona		X	
<b>4.-</b> Válvula inexistente			X

Tabla 27. Frenos 6.21



**Ilustración 23.** Valvula sensora de carga

<b>6.22 Ajustadores de tensión automáticos</b>	<b>DL</b>	<b>DG</b>	<b>DMG</b>
<b>1.-</b> Agarrotamiento o movimiento anormal, desgaste excesivo o ajuste defectuoso		<b>X</b>	
<b>2.-</b> Funcionamiento defectuoso		<b>X</b>	
<b>3.-</b> Instalación defectuosa		<b>X</b>	

**Tabla 28.** Frenos 6.22

<b>8.3 Neumáticos</b>	<b>DL</b>	<b>DG</b>	<b>DMG</b>
<b>4.-</b> Montaje incorrecto del neumático		<b>X</b>	
<b>5.-</b> Profundidad de las ranuras principales de la banda de rodadura no cumple las prescripciones reglamentarias		<b>X</b>	
<b>7.-</b> Desgaste irregular excesivo en la banda de rodadura		<b>X</b>	
<b>8.-</b> Defectos de estado: ampollas, deformaciones anormales, roturas u otros signos que evidencien el despegue de alguna capa en los flancos o de la banda de rodadura <i>Con peligro de reventón</i>		<b>X</b>	<b>X</b>
<b>9.-</b> Cables al descubierto, grietas o síntomas de rotura de la carcasa			<b>X</b>

**Tabla 29.** Neumáticos 8.3

Los neumáticos son el principal motivo de rechazo en las ITV ya que los conductores tienden a apurarlos al máximo, o no se preocupan por el estado de los mismos. En la mayoría de los casos el defecto se debe al desgaste irregular (*Ilustración*



24) provocado por un mal paralelo o no llevar la presión adecuada. Este desgaste irregular puede derivar en un defecto mayor al llegarse a ver los cables internos del neumático (*Ilustración 25*). Aunque con el uso normal del neumático también es probable tener una inspección desfavorable ya sea por el desgaste del propio uso, llegando a tocar los testigos del neumático (*Ilustración 26*) o que por los años que tenga el neumático se acabe agrietando (*Ilustración 27*). Pero estas no son las únicas causas de rotura de un neumático, los roces con los bordillos o los baches pueden dar lugar a cortes (*Ilustración 28*) o ampollas (*Ilustración 29*) en los neumáticos.



**Ilustración 24.** *Desgaste irregular del neumático*



**Ilustración 25.** *Cables al descubierto*



**Ilustración 26.** *Desgaste regular del neumático*



**Ilustración 27.** *Grietas en el neumático*



**Ilustración 28.** Corte en el flanco



**Ilustración 29.** Ampolla

<b>9.1 Estado general del motor</b>	<b>DL</b>	<b>DG</b>	<b>DMG</b>
<b>1.- Pérdidas de aceite sin goteo</b>	<b>X</b>		
<b>2.- Pérdidas de aceite con goteo</b>		<b>X</b>	
<b>3.- Defectos de estado en los anclajes</b> <i>Si existe riesgo de desprendimiento</i>	<b>X</b>	<b>X</b>	
<b>4.- Cableado sin aspecto de características antiparasitarias</b>	<b>X</b>		
<b>5.- Defectos en la instalación eléctrica</b> <i>Si existe riesgo de cortocircuito</i>	<b>X</b>	<b>X</b>	
<b>6.- Defectos en la batería</b> <i>Si existe riesgo de desprendimiento</i>	<b>X</b>	<b>X</b>	

**Tabla 30.** Motor 9.1

La mayoría de los coches, ya sea por los años que tienen o por no haberse limpiado bien en el último cambio, tienen el cárter del motor manchado de aceite (*Ilustración 30*), generalmente no supone ningún riesgo, pero para asegurarse de si existen pérdidas con goteo hay que dejar el coche con el motor arrancado un tiempo en un mismo sitio, así podremos comprobar si ha goteado algo.





**Ilustración 30.** Cárter del motor con aceite

Un defecto poco común es la rotura del taco motor (*Ilustración 31*) que soporta las vibraciones del motor y evita que pasen al habitáculo.



**Ilustración 31.** Rotura taco motor

<b>9.2 Sistema de alimentación</b>	<b>DL</b>	<b>DG</b>	<b>DMG</b>
<b>1.-</b> Defectos de estado del depósito o de los conductos de combustible		<b>X</b>	
<b>2.-</b> Defectos en la fijación del depósito o de las conducciones del combustible al bastidor		<b>X</b>	
<b>3.-</b> Proximidad excesiva entre los elementos que contienen combustible y las zonas calientes del vehículo o las conexiones eléctricas <i>Con riesgo de ignición</i>		<b>X</b>	<b>X</b>
<b>4.-</b> Pérdida de combustible <i>Sobre conexiones eléctricas o partes calientes</i>		<b>X</b>	<b>X</b>

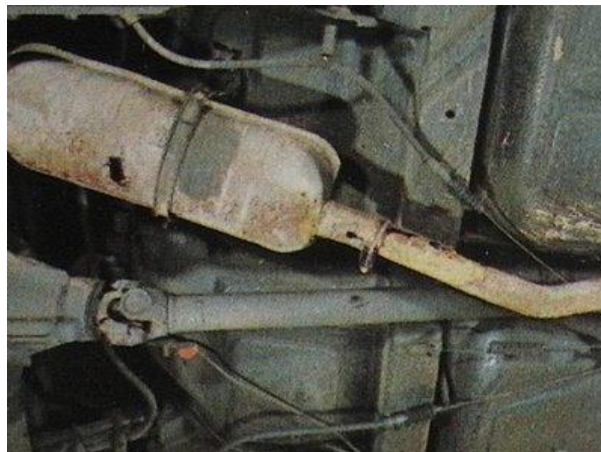
**Tabla 31.** Motor 9.2



<b>9.3 Sistema de escape</b>	<b>DL</b>	<b>DG</b>	<b>DMG</b>
<b>1.- Defectos de estado del sistema de escape</b> <i>Si existen roturas o perforaciones</i>	<b>X</b>	<b>X</b>	
<b>2.- Defectos en la sujeción del sistema de escape al bastidor</b> <i>Si existe riesgo de desprendimiento</i>	<b>X</b>	<b>X</b>	
<b>3.- Modificaciones, sustituciones o eliminación de algún componente del sistema de escape, no autorizadas</b>		<b>X</b>	

**Tabla 32.** Motor 9.3

La oxidación y posterior corrosión del tubo de escape (*Ilustración 32*) es un fallo muy común en los motores de gasolina por la condensación de los vapores a lo largo de los años. Estas perforaciones provocan fugas que imposibilitan el efectuar la prueba de emisiones contaminantes en el vehículo, siendo necesaria su reparación, ya sea por soldadura o por sustitución del tramo afectado.



**Ilustración 32.** Perforación en el silencioso

<b>9.4 Transmisión</b>	<b>DL</b>	<b>DG</b>	<b>DMG</b>
<b>1.- Defectos en la estanqueidad de los cárteres de la transmisión</b> <i>Con goteo continuo</i>	<b>X</b>	<b>X</b>	
<b>2.- Defectos de estado de los guardapolvos</b>	<b>X</b>		
<b>3.- En su caso, defectos de estado de las protecciones de los elementos de la transmisión</b>		<b>X</b>	
<b>4.- Defectos de estado en los elementos de transmisión</b>		<b>X</b>	
<b>5.- Defectos en los anclajes de la transmisión al bastidor</b> <i>Con riesgo de rotura</i>	<b>X</b>	<b>X</b>	

**Tabla 33.** Transmisión 9.4

Los guardapolvos exteriores de la transmisión se rompen frecuentemente (*Ilustración 33*), sobre todo si el vehículo no dispone de cubrecarter, ya que están en contacto directo con las piedras, arena y demás restos de las vías públicas. Esto origina que toda la grasa consistente que llevan en su interior para lubricar el juego con la rueda, salga al exterior, pudiendo originar fallos graves como una holgura en el rodamiento o impregnar de grasa los discos de freno reduciendo la eficacia de los mismos.



**Ilustración 33.** Guardapolvos de la transmisión roto



<b>10.6 Reformas no autorizadas</b>	<b>DL</b>	<b>DG</b>	<b>DMG</b>
<b>1.- Reforma realizada sin anotación en TITV</b>		<b>X</b>	
<b>2.- Manipulaciones posteriores a la anotación en la TITV sobre el elemento reformado</b>		<b>X</b>	

**Tabla 34.** *Reformas no autorizadas 10.6*

- g. Se adelanta el vehículo hasta que el siguiente eje esté sobre las placas. Los puntos *d* y *e* se repetirán íntegramente para los demás ejes del vehículo.

### 4.3 Reformas de importancia

Hay una gran variedad de elementos en los que se pueden efectuar reformas en un vehículo:

- Grupo 1: Identificación. Sustitución del bastidor, retroquelados y cambios de emplazamiento de la matrícula.
- Grupo 2: Unidad motriz. Modificaciones en los sistemas de admisión, alimentación, en la unidad motriz, depósito, sistema de escape, mando de aceleración, programación y accionamiento.
- Grupo 3: Transmisión. Modificación en los ejes, embrague, caja de cambios, sistema de tracción y de selección de velocidades.
- Grupo 4: Ejes y ruedas. Sustitución de ejes, modificación de la batalla, del número de ejes, en las ruedas y los neumáticos.
- Grupo 5: Suspensión. Modificación del sistema de suspensión.
- Grupo 6: Dirección. Modificación del sistema de dirección, volante, ayudas en el volante y sistemas avanzados.
- Grupo 7: Frenos. Modificación del sistema de frenado, sistemas de absorción de energía y de los mandos de accionamiento.

- Grupo 8: Carrocería. Modificación del número de plazas, espacio para sillas de ruedas, modificación en los asientos, cinturones, zona de equipaje, instalación de mamparas, antivuelco, rampas, modificación de la carrocería, etc.
- Grupo 9: Alumbrado. Modificación de cualquier elemento de señalización.
- Grupo 10: Unión entre vehículos. Dispositivos de acoplamiento.
- Grupo 11: Otros. Cambio de clasificación y modificaciones de los datos de la TITV sin transformaciones en el vehículo.

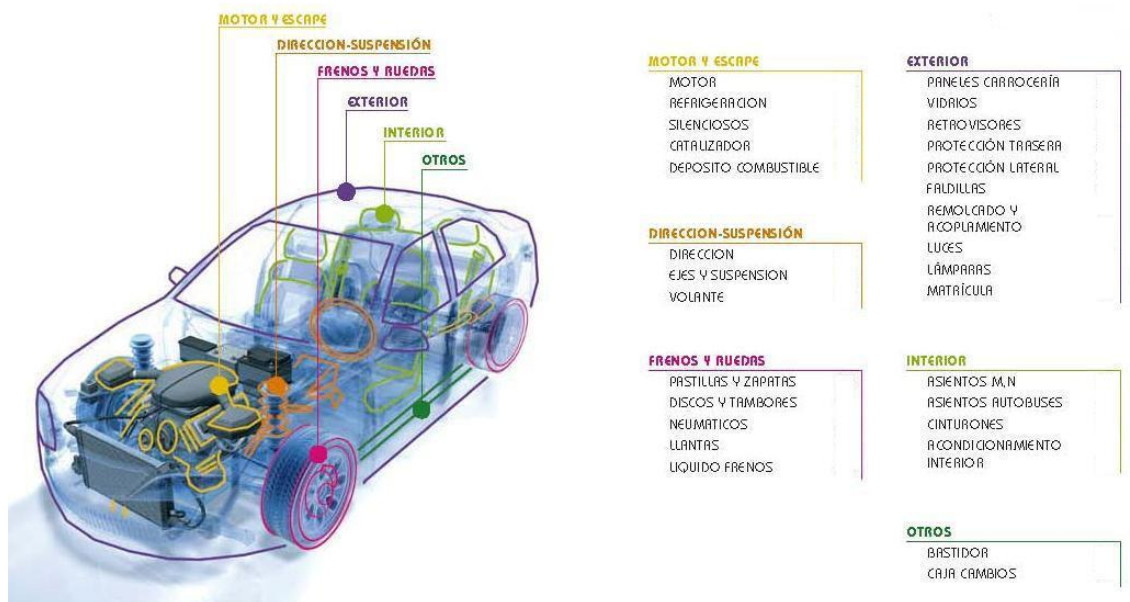


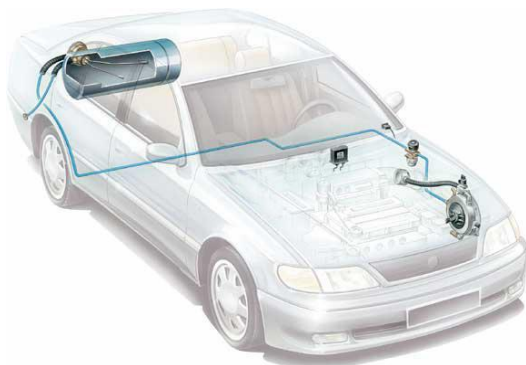
Ilustración 34. Zonas reforma

Obviamente no todas estas reformas se detectan en la parte de la inspección en foso, la mayoría de ellas se ven en el exterior e interior del vehículo o son casi imposibles de comprobar por su ubicación.

**Grupo 2.-** Dentro del grupo de la unidad motriz en algunos casos se pueden detectar las siguientes reformas no autorizadas.

## 2.2 *Modificación de las características o sustitución de los elementos del sistema de alimentación de combustible.*

La Incorporación de un sistema de alimentación mediante gas es la reforma más común dentro de este apartado, ya sea por GNC (Gas Natural Comprimido), GNL (Gas Natural Licuado) o GLP (Gas Licuado del Petróleo) el más común en los turismos (*Ilustración 35*). También hay que tener cuidado con la incorporación de botellas de óxido nitroso (*Ilustración 36*). En ambos casos los inyectores y el depósito están en el interior, pero desde abajo, si el vehículo no lleva cubrecarter, se pueden ver las tuberías de la instalación.



**Ilustración 35.** Sistema de alimentación GLP



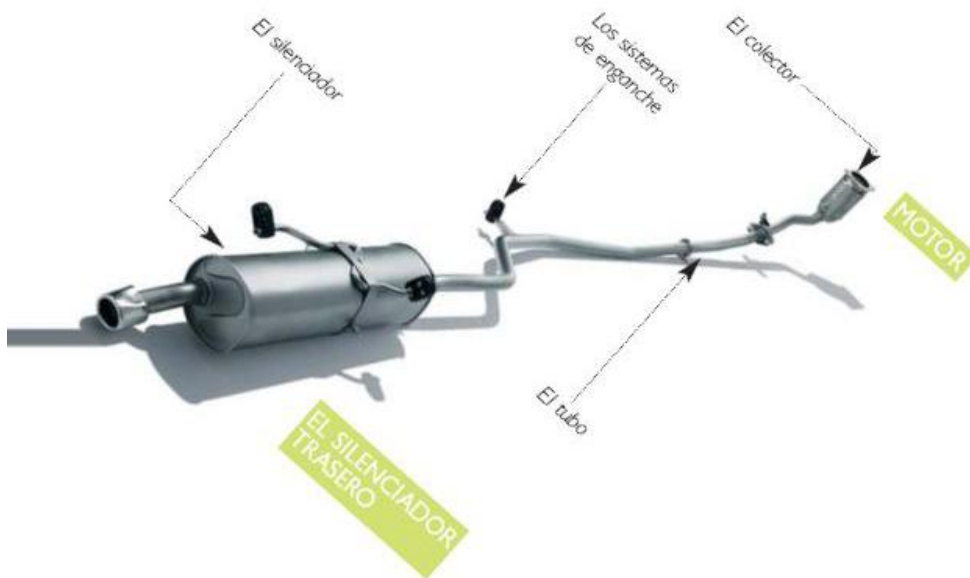
**Ilustración 36.** Óxido nitroso

## 2.5 *Cambio de emplazamiento de la unidad motriz.*

En este caso es fácil ver si un vehículo que es tracción delantera ha pasado a ser tracción trasera, o viceversa, sin su correspondiente anotación en la Ficha Técnica.



2.6 *Modificación o sustitución de las características del sistema de escape: disposición, volumen total, silenciadores, catalizador, tramo de salida.*



**Ilustración 37.** Sistema de escape

Cabe señalar la diferencia entre lo que se considera reforma y lo que no, por ejemplo la sustitución parcial o total del escape por otro original o de recambio no se considera reforma, pero la modificación del escape sí es una reforma de importancia. La sustitución del catalizador o el silencioso por uno de recambio (*Ilustración 38*), siempre y cuando el nuevo vaya marcado con su contraseña de homologación, no se considera reforma, así como la adición de colines de escape embellecedores al final del tubo (*Ilustración 39*) siempre y cuando no supongan un cambio en la geometría del tramo de salida (*Ilustración 40*) o una variación en el nivel de ruido o de emisiones contaminantes (*Ilustración 41*).



**Ilustración 38.** *Silencioso de recambio*



**Ilustración 39.** *Colas de escape*

**Ilustración 40.** *Colas de escape*



**Ilustración 41.** *Colas de escape resonadores*

**Grupo 3.-** Dentro del grupo de la transmisión en algunos casos se pueden detectar las siguientes reformas no autorizadas.

3.1 *Modificación de las características o sustitución del elemento de conexión o desconexión de la transmisión por otro diferente.*

Este punto abarca el cambio del embrague o convertidor de par, el diferencial, la caja de cambios, cambiar de cambio manual a automático o viceversa o



modificar el eje motriz o hacer el vehículo 4x4 (*Ilustración 42*). En estos casos se pueden ver algunas modificaciones a simple vista.



**Ilustración 42.** *Diferencial para tracción 4x4*

**Grupo 4.-** Dentro del grupo de ejes y ruedas en algunos casos se pueden detectar las siguientes reformas no autorizadas.

**4.1** *Sustitución del eje por otro de distintas características o modificación de las características del mismo.*

La modificación de los ejes puede dar lugar a variaciones en la tara del vehículo, cambios de los anchos de vía, altura total o no asegurar un buen anclaje con las ruedas, por ello siempre que los ejes no se cambien por otros iguales se considerará una reforma de importancia.

#### 4.4 *Modificación o sustituciones en ruedas o instalación/desinstalación de separadores de ruedas que impliquen modificación del ancho de vía.*

En el foso es fácil ver la existencia de separadores (*Ilustración 43*) en los cubos de rueda, o la instalación de llantas no equivalentes o con distinto ET o desplazamiento (*Ilustración 44*), alteraciones que pueden variar las medidas de fábrica del vehículo.



**Ilustración 43.** Separadores



**Ilustración 44.** ET de la llanta

**Grupo 5.-** Dentro del grupo de la suspensión en algunos casos se pueden detectar las siguientes reformas no autorizadas.

*5.1 Modificación de las características del sistema de suspensión o de algunos de sus componentes elásticos.*

La sustitución de los muelles (*Ilustración 45*), amortiguadores por otros de distintas características, poner suspensión por ballestas o neumática en vehículos no preparados para ello, variar la altura del coche o cambiar la barra estabilizadora por otra diferente son reformas que se observan desde el foso.



**Ilustración 45.** *Sustitución muelles y amortiguadores adicionales*

**Grupo 6.-** Dentro del grupo de la dirección en algunos casos se pueden detectar las siguientes reformas no autorizadas.

*6.1 Modificación del sistema de dirección.*

Cualquier modificación de los componentes de la dirección (*Ilustración 46*) supone una reforma ya sea la instalación de dirección asistida, el cambio de la cremallera por una hidráulica o cualquier otra variación que modifique las características originales del vehículo.



**Ilustración 46.** *Modificación en la dirección*

**Grupo 7.-** Dentro del grupo de frenos en algunos casos se pueden detectar las siguientes reformas no autorizadas.

*7.1 Modificación de las características del sistema de frenado o de alguno de sus componentes.*

La sustitución de los discos (*Ilustración 47*) o las pastillas de freno por otros de diferentes características o cambiar los frenos de tambor por frenos de disco son reformas que se pueden observar fácilmente desde el foso.



**Ilustración 47.** Discos de freno perforados

**Grupo 10.-** Dentro del grupo de unión entre vehículos en algunos casos se pueden detectar las siguientes reformas no autorizadas.

*10.1 Instalación, modificación o desinstalación de dispositivos de acoplamiento.*

Esta es la reforma más típica, y por tanto la que más veces la gente instala sin legalizar. En la mayoría de los casos al ser enganches de bola fija se ven a simple vista en la inspección del exterior del vehículo, pero en otros casos, ya sea porque son desmontables o se pueden esconder dentro del paragolpes

(Ilustración 48) sólo se puede ver si llevan enganche desde el foso. Además, la pegatina o placa que incluye la homologación y características del enganche suele ir oculta en el travesaño trasero, por ello y aunque el dispositivo de acoplamiento esté incluido en la FT puede que los datos no coincidan entre sí, y esto también se ha de comprobar desde el foso.



**Ilustración 48.** *Enganche desmontable oculto*





## 5. AVERÍAS FRECUENTES

A continuación se describen algunos de los posibles fallos o averías que puede sufrir un vehículo automóvil en los diferentes elementos de seguridad que lo componen (dirección, bastidor, frenos, etc.).

### 5.1 Averías en la transmisión:

1. Lo más frecuente es la aparición de ruidos. Si suena la transmisión con zumbido como un “canto” sostenido, cuando el motor tira del vehículo, las causas pueden ser: desgaste de la pareja piñón-corona, o bien que los dientes del piñón entran demasiado en los de la corona. Si aparece cuando se levanta el pie del acelerador, cuando el impulso del vehículo tira del motor, la causa puede ser la contraria: el piñón no engrana lo bastante con la corona, aparte de que también el desgaste puede producir el mismo síntoma.
2. Conviene vigilar las pérdidas de lubricante, tanto en las juntas como por las trompetas, pues éstas últimas pueden pasar a los frenos, anulando su acción.
3. La rotura de un palier se nota en que el motor gira, pero a pesar de embragar sobre una velocidad cualquiera el vehículo no avanza, oyéndose o no ruidos en el puente trasero. Este contratiempo no es frecuente, puede producirse por un embrague brusco, casi siempre al arrancar, o un frenazo violento. El diseño y construcción de los componentes de los palieres es tal, que la única reparación posible es la renovación de los fuelles de goma y de las juntas interiores.
4. Otra avería es la producida por la rotura de algún cojinete de bolas o dientes del piñón de ataque, corona, satélites o planetarios. Las causas más frecuentes son: falta de engrase o que al llenar de valvulina lleva ésta algún cuerpo extraño duro que al interponerse en los engranajes rompe los dientes.



## 5.2 Averías en la suspensión:

No es fácil que se produzcan averías en estos órganos si se cuidan y engrasan debidamente y si el conductor conduce atento a las incidencias de la vía.

1. Un contratiempo posible es la rotura de la ballesta. Puede hacerse una reparación provisional, que permite continuar el viaje lentamente hasta el taller más próximo.
2. Una rotura de una hoja puede repararse provisionalmente “entablillándola” con un trozo de hoja metálica o un desmontable de neumáticos que se liga fuertemente con alambre, del que conviene llevar siempre un rollito en la caja de herramientas.
3. Con el tiempo, los muelles, sean ballestas, resortes o barras, ceden perdiendo “puntos” o arco las ballestas, acortándose los resortes o quedando torcidas las barras. La suspensión se notará blanda.
4. Si la suspensión se nota dura, y es de ballestas, lo probable es que estén oxidadas las hojas; deben desmontarse, lavarse en petróleo y montarlas bien untadas de grasa grafitada.
5. Si la suspensión se nota blanda, con más rebotes y más amplios que de nueva, las causas pueden ser:
  - a. Avería de los amortiguadores.
  - b. Que los muelles han cedido y ha de darse “punto” a las ballestas, reponer los resortes o reglar las barras.
6. Si los amortiguadores de fricción pierden apriete, se desmontan para lavarlos en gasolina, reponer los discos si fuese necesario, y se montan con una estrella que haga buen muelle H. Los hidráulicos se prueban desmontando un extremo y haciéndolos funcionar a mano: si están bien, ofrecerán resistencia creciente y fuerte; pero si corren libremente es que les falta líquido (rellenarlos si llevan





tapón para ello) o tienen válvulas interiores averiadas, o hay que reponerlos si, como ocurre en los tipos modernos, no admiten fácil desmontaje y reparación. Si muestran resistencia fuerte a moverse en todas las posiciones (se habrá notado dura la suspensión), es que se atoró el interior, y deben desmontarse para el arreglo o reposición.

### **5.3 Averías en la dirección:**

1. La dirección es dura. La dureza de la dirección se revela, sobre todo, en marcha moderada, y las causas pueden ser las siguientes:
  - a. Presión demasiado baja en los neumáticos.
  - b. Falta de engrase en el cárter del engranaje de la dirección, en las articulaciones y charnelas del brazo de mando, biela, palanca de ataque, brazos de acoplamiento o pivotes. Todas estas articulaciones y el cárter de la dirección han de tenerse cuidadosamente engrasados con valvulina.
  - c. Muelles de suspensión (ballestas, resortes, barras) vencidos, flojos, cedidos, aplastados o rotos. Remedio: darle “punto” o ponerlos nuevos.
  - d. Inclinação desigual en las ruedas, o sea, que una rueda tiene más caída que la otra; o caída escasa e incluso negativa, ruedas “espatarradas”: en este último caso lo probable es que haya que enderezarse el eje si es rígido o rehacer el montaje si es suspensión independiente.
  - e. Demasiado avance. Comprobarlo y rectificarlo.
  - f. El tornillo que regula el juego u holgura del engranaje está excesivamente apretado.
  - g. El eje delantero, las manguetas o los pivotes están falseados por algún choque. También pueden haberse torcido la barra de acoplamiento o la biela.



- h. Alguna articulación juega con dificultad, por golpe, rotura o atoramiento.
  - i. Hay aire en el sistema.
  - j. La bomba no manda suficiente presión.
  - k. El filtro está sucio o roto.
  - l. Las articulaciones cardan o la columna están agarrotadas.
2. El vehículo rodando en recta tiene tendencia a irse a un lado.
- a. La causa más frecuente es que los neumáticos delanteros no estén igualmente inflados; si se suelta el volante, el vehículo se va hacia el lado del neumático flojo. Esto sirve para darse cuenta de los pinchazos de las ruedas delanteras de que se desinflen por completo la cámara.
  - b. Cubiertas de distintos tamaños o muy diferentemente gastadas, en las ruedas delanteras.
  - c. Exceso o falta de convergencia, que puede ser por haberse falseado, combando la barra de acoplamiento en un tropiezo con algún obstáculo o choque con una piedra.
  - d. Muelles de suspensión vencidos.
  - e. Sujeción de las ballestas flojas.
  - f. Caída desigual en las dos ruedas, o el avance (menos probable).
  - g. Las manguetas están falseadas. Es posible esta avería cuando el conductor poco cuidadoso arrima el vehículo al bordillo de las aceras: un pequeño choque de las ruedas con aquél, por el gran brazo de palanca del golpe, produce este enojoso contratiempo.
  - h. Un muelle trasero roto o vencido.
  - i. Un amortiguador estropeado.



- j. Falta aceite en el conjunto.
  - k. Existe aire en la instalación.
  - l. Juego en las rótulas de dirección.
3. El volante presenta demasiada holgura. Este juego es conveniente para la elasticidad de la dirección; pero si es excesivo debe disminuirse hasta dejarlo en dos o tres centímetros de movimiento en el aro del volante, que es lo normal. Más de seis centímetros es señal de que se necesita un arreglo. En el cárter del engranaje suele ir un tornillo, o varios, de reglaje y con él se gradúa el juego si la causa es desgaste del sector dentado S. El huelgo también se produce por el desgaste simultáneo de todas las articulaciones de la dirección; se previene cuidando el engrase, y se corrige encasquillándose de nuevo en un taller. Si el volante gira loco entre las manos del conductor mientras el vehículo marcha en recta, o las ruedas no obedecen, y tiran de él, hay rotura de una articulación de la dirección o del sistema de suspensión. Debe pararse frenando suavemente hasta notar que no se desvía, y entonces pisar progresivamente el freno.
4. Dirección inestable. Un “vagabundeo” en la dirección es debido, casi siempre, como ya se dijo más atrás, a falta de avance en el pivote. Algunas veces sucede que marchando a determinadas velocidades, y sobre todo en cuesta abajo, las ruedas delanteras oscilan como abanicándose, repercutiendo en el volante de modo desagradable, “shimmy” a baja o media velocidad. Debe revisarse lo primero el grado de inflado de los neumáticos, luego el apriete y estado de las abrazaderas y gemelas de las ballestas, juego de engranaje, holgura de las ruedas sobre sus manguetas, estado de los resortes de las articulaciones elásticas de la biela, todas las demás articulaciones y los pernos que ligan al bastidor el cárter de engranaje; por último, el equilibrio de las ruedas por si llevan un peso excéntrico, su centro de gravedad no coincide con el eje de giro.



## 5.4 Averías en el sistema de frenos:

Aunque los frenos mecánicos desaparecen prácticamente ante el empleo general del mando hidráulico, como quedan en uso vehículos dotados de ellos, en la relación de causas de avería que corresponden a cada síntoma se indica con (M) la peculiar al mando mecánico, con (H) la de los hidráulicos, y con (HM) la común a ambos sistemas.

### 1. Los frenos actúan con debilidad.

- a. Aire en las canalizaciones (H).
- b. Forros de material inadecuado (HM), cambiarlos; forros mojados por el agua (HM): al secarse vuelven a frenar bien.
- c. El pedal se nota “blando”, pero si se acciona vivamente varias veces se endurece y realiza el frenado (H): las causas pueden ser: aire en las canalizaciones (sangrar o rellenar); zapatas desgastadas con demasiada holgura entre ellas y el tambor (hágase el ajuste correspondiente); cilindro-bomba averiado (revisarlo por si hay demasiado huelgo entre la varilla y el pistón).
- d. Aunque se pise repetidamente el pedal no se consigue presión ni frenado (H): aparte de que puede ser por la presencia de aire en las canalizaciones, lo más probable es que sea por falta de líquido, rellenar y comprobar que no hay fugas.
- e. Puede haber grasa en los tambores de las ruedas traseras (HM) procedente del diferencial por exceso de nivel en la valvulina de éste o porque los fieltros y retenes se han estropeado.
- f. Los forros pueden engrasarse (M) por exceso de lubricación en los ejes de las levas o mecanismos de separación de zapatas; o de los rodamientos de los cubos de las ruedas (HM): limpiar y aceitar con cuidado.



- g. El mando mecánico de los frenos se aflojó (M): debe hacerse un ajuste corriente o, si fuera preciso, un reglaje completo, atirantando lo necesario los cables varillas. Aunque no es probable, conviene comprobar si las levas o cuñas de separación de las zapatas están desgastadas por el uso.
- 2. Pérdidas de líquido (H). Examinar los racores, limpiándolos y apretando de nuevo los que rezumen. Si no está ahí la causa, véase si hay fugas en el cilindro-bomba por el lado del fuelle, o en los cilindros de cada rueda, y, por último, examinar todas las tuberías.
- 3. Se necesitan ajustes con frecuencia. (HM).
  - a. Tambores de freno rayados o desgastados.
  - b. Los anclajes o pivotes de las zapatas necesitan limpieza y reglaje, y debe efectuarse uno completo en vez del ajuste corriente.
  - c. Los forros no son de la clase adecuada al sistema de mando o a la función de los tambores.
  - d. Orificios parcialmente obstruidos por líquido sucio: cambiarlo.
  - e. Cables de mando atascados en sus forros (M).
- 4. Al pisar el pedal se le nota libre en parte de su recorrido (H). El pistón no retorna por completo y, sin embargo, el líquido regresa: los bordes flexibles están hinchados y corroídos o agrietados, ajustan lo bastante al avanzar, pero al retroceder se pegan al cilindro sin que el muelle tenga fuerzas para empujar el pistón, mientras que el líquido pasa por las grietas. Cambiar la guarnición de goma y usar en adelante el líquido adecuado.
- 5. Al aumentar la velocidad los frenos pierden eficacia marcadamente (HM).
  - a. Forros de clase inadecuada.



- b. Las zapatas no están bien centradas; el ajuste corriente basta para la marcha normal, pero no al pedir el máximo rendimiento en esfuerzo, debe realizarse un reglaje completo.
6. Alguno o todos los tambores se calientan sin pisar el pedal (HM).
- a. No hay holgura entre zapatas y tambor.
  - b. Las zapatas no se juntan al soltar el freno por debilidad o rotura del muelle, o agarrotamiento en sus pivotes.
  - c. Si es en las ruedas traseras, puede ser desreglaje del freno de mano, o sujeción floja del eje posterior.
  - d. Zapatas pegajosas por suciedad.
  - e. Zapatas descentradas.
  - f. El líquido no regresa por avería en la válvula de retorno, que no se abre, o por obturación del orificio.
  - g. El vástago no tiene holgura y no deja regresar al pistón: el pedal debe tener un recorrido inicial en vacío de unos dos centímetros.
  - h. El pedal no tiene recorrido inicial en vacío (M), debe bajar de dos a cuatro centímetros antes de que se inicie la frenada.
  - i. Aparejo de mando averiado (M), cable enganchado, varilla torcida; debe hacerse un reglaje general a la vez que se repara el desperfecto.
7. El pedal de freno está “duro”.
- a. Eje del pedal atascado (HM).
  - b. Anclaje de las zapatas mal ajustado (HM).
  - c. Tubería obstruida (H).



- d. Pedal sin recorrido inicial en vacío, que debe ser de uno a dos centímetros en los hidráulicos y de dos a cuatro en los mecánicos.
8. Frenado brusco, a saltos, con trepidaciones (HM). Si no es producido por un mal ajuste debe mirarse:
- a. El centrado de las zapatas, haciendo un reglaje completo.
  - b. Tambores abollados, rotos o deformados, probablemente por un calentón o desgaste excesivo.
  - c. Algún cuerpo extraño entre zapatas y tambores, incluso aceite o agua.
  - d. Zapatas rotas o forros sueltos.
  - e. Rodamientos de las ruedas con exceso de holgura averiados.
  - f. Palier torcido.
  - g. Avería en las válvulas, que al no cerrar bien permiten regresos indebidos del líquido, o mal estado de la faldilla, que unas veces ajusta y otras no (H).
9. Al frenar, el vehículo tiende a desviarse a un lado. Esto ocurre cuando una rueda delantera frena más que la otra, defecto peligroso que el conductor ha de estar siempre pendiente de evitar y corregir en el acto, pues por pequeña que parezca la desigualdad, en un frenazo de emergencia puede provocar el vuelco o despiste. Este siempre tira del lado que más frena.
- a. Tambor opuesto engrasado (HM).
  - b. Reglaje desigual de ambos frenos (HM).
  - c. Zapatas o tambor averiados en un freno (HM).
  - d. Plato-soporte flojo (HM).



- e. Forros de distinta clase en las ruedas (HM), si se repararon los tambores no están igualmente torneados al mismo tamaño; o si se repuso uno no es de la misma fundición que el otro.
  - f. Una tubería obstruida o picada, o fugas por un cilindro de freno (H).
10. Los frenos rechinan o hacen otro ruido al aplicarlos (HM).
- a. Forros mojados.
  - b. Zapatas descentradas o bien sueltas o torcidas.
  - c. Separadores de zapata flojos.

Las averías de la parte “servo” (de vacío o aire comprimido) deben ser corregidas en un taller especializado y autorizado por la casa constructora o concesionarios del vehículo o sus frenos, dado que requieren datos y herramientas de comprobación que no están al alcance del conductor.





## 6. INCIDENCIA SOCIAL Y MEDIO AMBIENTE

Nos podemos formular la siguiente pregunta: ¿Qué incidencia social tiene la ITV? Con toda probabilidad llegaríamos a las mismas conclusiones, ya que resulta innegable que desde la implantación en España del sistema de ITV, este proceso ha tenido una fuerte presencia en el sector del automóvil.

Se debe tener en cuenta que los beneficios del sistema revierten sobre la sociedad en su conjunto de forma claramente positiva, debiéndose destacar los siguientes aspectos:

- Incremento de la seguridad vial, reduciendo los factores de riesgo debidos al vehículo.
- Reducción de las emisiones contaminantes, beneficiando al medio ambiente y mejorando simultáneamente la eficiencia energética.
- Eficiencia energética, al reducir el consumo de combustible, consecuencia del control de emisiones.
- Incremento de la actividad industrial, en sectores como el de piezas de recambio, talleres de reparación de automóviles, compra-venta de vehículos, etc.
- Iguala y mejora las condiciones de libre competencia en el transporte por carretera al uniformar los requisitos técnicos y de mantenimiento a los que se ven sometidas las empresas del sector.

Extendiéndose en el segundo de los aspectos arriba citados, cabe destacar la importancia que la salvaguarda del medio ambiente está tomando en los países desarrollados, no pudiendo dejar fuera al cada vez más importante parque automovilístico en circulación, responsable de un significativo porcentaje de las emisiones vertidas a la atmósfera. Por otra parte se ha demostrado que un reducido grupo de vehículos, con un deficiente mantenimiento, es responsable de gran parte de las citadas emisiones. Por todo lo anterior, el control de contaminantes que desde el



inicio del sistema de ITV se ha venido realizando, es día a día más estricto y cobra mayor importancia.

El control de las emisiones contaminantes originadas por los vehículos a motor viene regulado por la directiva 2014/45/UE. De esta manera se garantiza que los requisitos técnicos a los que se ven sometidos los vehículos en servicio en nuestro país son los mismos que rigen en el resto de la Unión Europea.

Los límites de emisiones establecidos por la anterior directiva quedan definidos en la siguiente tabla:

Tipo de vehículo		Fecha entrada en vigor	Límites
Gasolina	Sin catalizador	01/01/1967	5% CO
		01/01/1986	3,5% CO
	Catalizado	01/10/1994	0,5% / 0,3% / $1 \pm 0,03$
		01/07/2002	0,3% / 0,2% / $1 \pm 0,03$
Diesel	Atmosféricos	01/01/1980	$2,5 \text{ m}^{-1}$
		01/07/2008	$1,5 \text{ m}^{-1}$
	Turbo	01/01/1980	$3 \text{ m}^{-1}$
		01/07/2008	$1,5 \text{ m}^{-1}$

**Tabla 35.** Límites emisiones contaminantes

## 7. DESARROLLOS FUTUROS

A continuación se exponen una serie de soluciones técnicas para poder mejorar el procedimiento de inspección técnica de vehículos, es decir, poder conseguir la absoluta imparcialidad e independencia en las estaciones de ITV, y además hacer frente a la creciente y constante innovación de los sistemas que se implantan en los vehículos modernos.

Actualmente, los vehículos incorporan cada vez mayor control electrónico para sus sistemas, que aumentan en número y complejidad. Continuamente aparecen nuevos dispositivos de seguridad y ayuda a la conducción, controlados de forma electrónica y con tecnologías de integración muy sofisticadas, que hacen muy difícil la evaluación de su buen funcionamiento sin medios técnicos que estén al mismo nivel tecnológico. Para poder paliar esta solución, se pueden incorporar a las estaciones ITV equipos electrónicos capaces de realizar diagnóstico de estos sistemas, como el ABS, AIRBAG, inmovilizadores, control de tracción, EGR, ASR, ESP, ECP, gestión del motor, transmisiones automáticas electrónicas, etc.

Algunos de estos equipos podrían ser:

✓ **CRP-02.1** Este aparato permite medir la presión del sistema de inyección Common Rail de motores diesel (*Ilustración 49*). Los motores Diesel actuales operan con altísimas presiones de inyección, una fuga en el sistema de alimentación podría causar graves fallos en el motor, gracias a esta máquina se puede comprobar la hermeticidad del sistema.



**Ilustración 49. CRP-02.1**

✓ **DZP-01** Este dispositivo nos sirve para medir la tensión de las correas dentadas de la distribución (*Ilustración 50*). La tensión de las correas es un elemento importante para correcta transmisión de la fuerza motriz. Por ello se debe evitar el deslizamiento de las mismas. El aparato nos muestra un valor de tensión en Newton que se puede comparar con el requerido por el fabricante.



**Ilustración 50.** DZP-01

✓ **PCE-LD1** El detector de gas refrigerante PCE-LD 1 (*Ilustración 51*) es un detector de gases refrigerantes de alta tecnología, que detecta todos los gases con base CFC o HFC. Gracias a su sensibilidad este detector de gas refrigerante puede detectar todas las fugas de los sistemas refrigerantes aún en ambientes contaminados por otros gases. El detector de gas refrigerante le señala de forma óptica y acústica cuando detecta una fuga. El cuello de ganso del detector de gas refrigerante le posibilita medir en lugares de difícil acceso.



**Ilustración 51. PCE-LD1**

✓ **PCE-VT 204** El analizador de vibraciones PCE-VT 204 (*Ilustración 52*) destaca por su multifuncionalidad. El analizador de vibraciones es capaz de medir los tres parámetros de la vibración con exactitud y además puede ser usado también como tacómetro (óptico con bandas reflectantes o por contacto por rueda). El analizador de vibraciones, además de controlar las vibraciones de motores, transmisiones, engranajes, rodamientos, cajas de cambio de motores, etc.; también es apto para medir las revoluciones en máquinas e instalaciones rotativas. El sensor de aceleración adjunto puede ser colocado de forma plana, equiparlo con la peana magnética o combinar el sensor con la punta de la aguja atornillable.



**Ilustración 52. PCE-VT 204**

✓ **PCE-BFT 1** Este comprobador de líquido de frenos (*Ilustración 53*) práctico y manejable en formato lápiz es un equipo muy útil en talleres profesionales y para aficionados. Con este comprobador de líquido de frenos es posible comprobar de forma rápida y precisa el contenido de agua en el líquido de frenos. A través de 5 LED se indica con precisión el contenido de agua en el líquido de frenos. Esto permite evaluar con exactitud cuándo se debe cambiar el líquido de frenos. Una comprobación periódica de la calidad del líquido de frenos le permitirá viajar de forma segura. Debido a las propiedades higroscópicas del líquido de frenos el contenido de agua en el sistema va en constante aumento. A partir de una cantidad del 3 % es posible que los frenos fallen completamente.



**Ilustración 53. PCE-BFT 1**

✓ **PCE-OBd II** El equipo de diagnóstico automotriz PCE-OBd II (*Ilustración 54*) es un lector de alta calidad útil para la mayoría de los fabricantes de vehículos. Este equipo de diagnóstico no necesita ningún portátil y la conexión se efectúa a través del cable. Por tanto, es muy sencillo realizar la lectura del historial de errores. Los valores seleccionados se muestran directamente en pantalla. Como el equipo de diagnóstico integra tablas de errores, una buena parte de esos errores se describen en forma de texto.



Entre otras ventajas los aparatos de diagnóstico permiten:

- Lectura del número de bastidor en todos los vehículos fabricados a partir del 2002.
- Lectura de registro de datos en tiempo real y restitución interna por pantalla.
- Información amplia de los sensores importantes en el control del motor.
- Acceso a la memoria de averías.
- Borrado de errores.
- Comprobación de datos de la centralita.



**Ilustración 54. PCE-OBDII**



## 8. CONCLUSIONES

Aunque aparentemente y desde el punto de vista del usuario inexperto que va pasar la ITV de su vehículo, puede parecer que en el foso apenas se revisan elementos del vehículo, se ha demostrado que son muchos los puntos de control que se repasan en el mismo, a pesar de que el tiempo estimado que permanece el vehículo en esa zona de inspección sea de 3 a 5 minutos si no hay ningún imprevisto.

También es cierto que nunca se dan en un mismo vehículo todos los apartados explicados anteriormente, ya que algunos son para un tipo de vehículo concreto, y en el caso de las reformas de importancia nunca se suelen dar más de dos o tres a la vez en un mismo coche.

Como dato de interés, los defectos encontrados en el foso suelen ser los más rebatidos por los usuarios, y en muchos casos es preferible pedirles que bajen al foso con el inspector y vean in situ la avería, a fin de demostrarles que es algo verdaderamente grave y que deben subsanar con la mayor brevedad posible.

Si bien es verdad que en la mayoría de los casos la valoración del defecto depende de la percepción del inspector, como las holguras o la existencia o no de riesgo de desprendimiento de algún componente o lo que se considera una pérdida grave de fluido, se intenta mantener una cohesión en todos los vehículos, para que lo que es un defecto grave para uno, no sea leve para otro.

Aun así, los vehículos cada vez incorporan más componentes electrónicos y la mecánica de los mismos viene más oculta, dificultando enormemente la labor del inspector en los vehículos más modernos. Sería necesario acondicionar las estaciones a los nuevos tiempos, integrando, por ejemplo, un conector EOBD para acceder a la centralita del vehículo y comprobar cosas como el historial de fallos, las modificaciones de potencia en el motor, anulación de la EGR, etc. Para lo cual también sería pertinente la revisión de la ley actual.





Cabe destacar que hay fallos, sobretodo en la zona del motor, que no vienen registrados en el manual, y que aunque a ojos del inspector sean graves y no garanticen la seguridad vial, no se pueden catalogar en ninguna sección del manual, por lo que el vehículo no puede ser rechazado y sólo podemos comentárselo al usuario y confiar en que subsanará el error lo antes posible. Esto es, por ejemplo, desde un clavo incrustado en el neumático, hasta pérdidas de líquido refrigerante (en cuyo caso sólo se puede justificar el no efectuar la prueba de emisiones contaminantes) o ver que la correa auxiliar está destensada o mal fijada.



## 9. BIBLIOGRAFÍA

- ✓ *Manual de Procedimiento de Inspección de las Estaciones ITV Revisión 7ªc4*. De Enero de 2012. Ministerio de Industria, Energía y Turismo.
- ✓ *Manual de Reformas de Vehículos Revisión 2ª*. De Marzo de 2014. Ministerio de Industria, energía y Turismo.
- ✓ *Real Decreto 2822/1998*, de 23 de Diciembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Vehículos. B.O.E.
- ✓ *Real Decreto 2042/1994* de 14 de Octubre, por el que se regula la Inspección Técnica de Vehículos. B.O.E.
- ✓ *Real Decreto 224/2008*, de 15 de Febrero, sobre normas generales de instalación y funcionamiento de las estaciones de inspección técnica de vehículos. B.O.E.
- ✓ *Real Decreto 648/2002*, de 5 de Julio, por el que se modifica el anexo III del Real Decreto 1987/1985, de 24 de Septiembre, sobre normas generales de instalación y funcionamiento de las estaciones ITV. B.O.E.
- ✓ *Real Decreto 750/2010*, de 4 de Junio, por el que se regulan los procedimientos de homologación de vehículos de motor y sus remolques, máquinas autopropulsadas o remolcadas, vehículos agrícolas, así como de sistemas, partes y piezas de dichos vehículos. B.O.E.
- ✓ *Real Decreto 866/2010*, de 2 de Julio, por el que se regula la tramitación de las reformas de vehículos. B.O.E.
- ✓ *Curso de reformas de AutoMovilidad*. Car Lab, laboratorio oficial de vehículos.
- ✓ Agustín Delfa Reyes, *Análisis actual y posibles mejoras del procedimiento de inspección en foso en ITV*, Proyecto Fin de Carrera, E.T.S. Universidad Carlos III, Madrid, 2004.



- ✓ [www.ryme.com](http://www.ryme.com) Página oficial del suministrador del equipo.